Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară, abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria botanică".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI:
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR. 296
BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA BOTANICĂ

TOMUL 20 | 1968 | Nr. 1

SUMAR

CÎTEVA MICROMICETE NOI DIN ROMÂNIA

DE
C. SANDU-VILLE
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA
M. MITITIUC şi VIORICA IACOB

581(05)

Les auteurs communiquent dans le présent mémoire 10 espèces de Micromycètes nouvelles pour la flore mycologique de la Roumanie, dont une — *Sphaerotheca săvulescui* — est nouvelle.
Neuf de ces espèces sont des *Ascomycetes*, la dixième appartenant aux *Fungi imperfecti*.

Lucrarea de faţă reprezintă o contribuţie la inventarierea speciilor de micromicete care trăiesc saprofit sau parazite pe diferite specii de plante din ţara noastră. Se prezintă 10 specii de micromicete, dintre care o specie nouă : *Sphaerotheca săvulescui*.

La fiecare specie descrisă sînt indicate şi unele date biometrice, care demonstrează variabilitatea dimensiunilor acesteia, ca urmare a variabilităţii factorilor pedoclimatici diferiţi din ţara noastră faţă de cei în care specia a fost descrisă pentru prima dată.

1. **Sphaerotheca săvulescui** Sandu-Ville, n. sp.

Miceliul bine dezvoltat, format din hife ramificate, noduroase, încovoiate, hialine şi neuniforme ca grosime : 4,5—7μ ; conidioforii aproape complet atacaţi de ciuperca *Cicinobolus cesati* de Bary ; rarele conidii ce se întîlnesc sînt cilindric-elipsoidale, rotunjite la ambele capete : 18—25 × 12—14μ ; miceliul brun, bine dezvoltat şi format din hife gălbui pînă la brune întunecat neregulat, ramificate şi încîlcite, constituind o pîslă fină, cenuşie murdar, mai dezvoltată la baza tulpinilor şi pe frunzele bazale. Cleistoteciile sferice, turtite la bază : 50—65μ în diametru, cu peretele format din celule mari, care ajung pînă la 12—18μ în diametru, la început de culoare brună, apoi brune întunecat, aproape negre strălucitor, cu un număr de 5—12 apendici fixaţi bazal, neregulat ramificaţi uneori către vîrf, bruni întunecat la bază şi mai puţin intens coloraţi către vîrf, lungi pînă la 200μ, unii fiind mai lungi, alţii mai scurţi chiar la aceeaşi cleistotecie,

de cele mai multe ori întrețesuți cu hifele miceliului brun. Ascele sînt sferice, puțin alungite către bază, prin presiune devenind elipsoidale, cu peretele subțire, cu dimensiunea de $45-55 \times 35-45\mu$, cu cîte 8 ascospori. Sporii sînt elipsoidali, aproape sferici, cu conținut granular, hialini de $12-15 \times 10-12\mu$.

Pe tulpinile și frunzele bazale de *Adonis vernalis* L., la Ponoare (reg. Suceava), 2. VII. 1965, de unde a fost recoltată de asistent M i h a i M i t i t i u c. Dedicăm această specie în onoarea și memoria acad. T r a i a n S ă v u l e s c u, împreună cu care acum 43 de ani am început cercetările asupra ciupercilor *Erysiphaceae* din țara noastră.

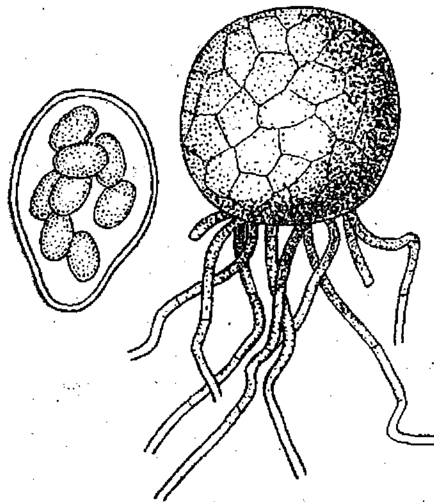


Fig. 1. — *Sphaerotheca săvulescui* Sandu-Ville, n. sp. Cleistotecii și ască cu ascospori.

Mycelium album evanescentium ex hyphis hyalinis, ramosis, curvis, laxe intermixtis; mycelium brunneo superne ex hyphis numerosis, ramosis, flavis vel plerumque fuscis dense intermixtis. Cleistotheciis sphaericis basim leniter depressis, dense gregariis, nigris: $54-75\mu$ diametro; peridium tenuis ex cellulis grandis: $12-18\mu$ diametro; fulcris 5—12 filamentosis, pluricellularibus, non ramosis vel hinc inde irregulariter apice pauco ramosis, basim brunneis et apicem fere hyalinis, usque 200μ longis. Ascis sphaericis leniter pyriformibus vel ellipsoideis: $45-55 \times 35-45\mu$, 8-sporis; sporiidis ellipsoideis, utrinque rotundatis, hyalinis, granulosis: $12-15 \times 10-12\mu$.

Hab, in foliis basalis caulibusque *Adonidis vernalis* L., prope Ponoare, distr. Suceava ubi M. M i t i t i u c, 2. VII. 1965 legit. Hunc species in honorem magister noster—prof. acad. T r a i a n S ă v u l e s c u—dicamus.

Ciuperca își începe atacul asupra plantelor de *Adonis vernalis* încă din luna mai, pentru ca în iulie să se găsească cleistotecii cu asce și cu ascospori maturi. Atacul începe de la sol, unde probabil că ciuperca iernează; este atacată mai întîi baza tulpinilor, apoi frunzele bazale, rareori trecînd de treimea inferioară a plantelor. Pe plantele atacate, și mai ales pe tulpini, apare la început un miceliu alb, fin, pe care se formează conidiofori. Aceștia sînt în marea lor majoritate atacați de ciuperca *Cicinobolus cesati* de Bary și din această cauză nu formează decît cîte o conidie, rar două. Curînd, peste miceliul alb se așază miceliul brun mai dezvoltat, pe care se formează cleistoteciile. Miceliul alb împreună cu miceliul brun formează zone destul de fine de pîslă miceliană. Atît tulpinile, cît și frunzele atacate capătă o colorație brun-negricioasă; frunzele atacate uneori se usucă, apoi încep să devină puțin brunii și se scutură cu ușurință. Cleistoteciile care se formează pe miceliul brun sînt aglomerate pe distanțe destul de mari, uneori de cîțiva centimetri. Prezența miceliului brun face ca *Sph. săvulescui* să se asemene cu alte specii de *Sphaerotheca* (*Sph. morsuvae*, *Sph. euphorbiae*), de care se deosebește însă prin miceliul mai puțin dezvoltat decît la speciile citate. Deși atît miceliul alb, cît și cel brun sînt destul de slab dezvoltate în comparație cu miceliul de la *Sph. euphorbiae* de exemplu, totuși efectul parazitar este destul de puternic.

2. **Leveillula malvacearum** Golovin

Mucinisto rosianie gribi, 218 (1960).

Pe frunze de *Lavatera thuringiaca* L., la Ponoare (reg. Suceava), 2.VII.1965 (leg. M. M i t i t i u c); conidii: $40-60 \times 12-17\mu$. Plantă-gazdă nouă pentru această ciupercă.

G o l o v i n, care a descris această specie, separă următoarele forme:
1. f. *althaeae* (Jacz.) Golovin pe *Althaea* sp.;
2. f. *gossypii* (Zaprometov) Golovin pe *Gossypium* sp.;
3. f. *hybisci* (Zaprometov) Golovin pe *Hybiscus cannabinus*;
4. f. *malvae* (Jacz.) Golovin pe *Malva* sp.

Materialul studiat de noi se apropie cel mai mult de f. *malvae* și se încadrează bine în caracterele speciei.

3. **Venturia circinans** (Fr.) Sacc.

Michelia, I, 499 (1879) et Syll. Fung., I, 592 (1882).

Sin.: *Perisporium circinans* Fr., Syst. myc., III, 252 (1832).
Stigmatea circinans Fr., Summa veg. Scand., 421 (1849).
Dothidea robergei Desm., Ann. Sc. Nat., 2 sér., XIV, 10 (1840).
Venturia glomerata Cooke, Grevillea, III, 69 (1872—1883).
Coleroa circinans (Fr.) Winter, în Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., II, 200 (1887); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, III, 3/1, 151 (1913).

Pe frunze de *Geranium pratense* L., la Ponoare (reg. Suceava), 13. VII.1964; ascele cilindrice, aproape sesile: $36-45 \times 9-12\mu$; sporii bicelulari, cu celulele inegale, mai ascuțiți la un capăt, puțin încovoiați: $7,5-10 \times 3-4,5\mu$.

Periteciile sînt ușor scufundate în substrat și cu puțini țepi la deschidere, fapt care face ca adeseori ciuperca să fie repartizată la genul *Coleroa*.

4. **Sphaerella silenis** (v. Höhn.) Sacc. et D. Sacc.

Syll. Fung., XVII, 639 (1905).

Sin.: *Mycosphaerella silenis* v. Höhn., in Ann. Myc., I, 523 (1903);
Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, III, 3/1, 276 (1913).

Pe tulpini de *Silene inflata* Sm. (= *Behenis vulgaris* Mnch.), la Frumoasa (reg. Suceava), 1. VII. 1964 (leg. M. M i t i t i u c). Ascele, fusiform-măciucate, așezate pe un podium, ieșind în buchet din peritecii, măsoară: $32-50 \times 7,5-11\mu$, sînt aproape sesile; sporii, îngrămădiți la mijlocul ascelor, prezintă un perete transversal, în dreptul căruia sînt evident strangulați, hialini de $12-15 \times 4,5\mu$.

5. **Ophiobolus rudis** (Riess) Rehm.

Ascom. Diagn., 188 (!); Sacc., Syll. Fung., II, 339 (1883); Winter, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., II, 526 (1887); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, III, 3/1, 400, tab. LIX, fig. 8—9 (1913).

Sin.: *Entomosporium rude* Riess, in Hedwigia, I, 28 (1854).
Raphidospora rudis Fuck., Symb. myc., 125 (1869).

Pe tulpini şi ramuri uscate de *Onobrychis arenaria* Serb., la Ponoare (reg. Suceava), 3.VII.1965 (leg. M. Mititiuc). Ascele: 100 — 110 × 7,5—10μ; sporii aproape tot atît de lungi cît şi ascele, desfăcîndu-se de la început în celule lungi de 5—6 μ şi groase de 2,5—3μ. Ascele sînt mai scurte decît indică G. Winter (140—150μ), dar corespund cu datele citate de W. Migula.

Ciuperca este citată în C. Oudemans numai pe *Onobrychis sativa* Lam., astfel că *O. arenaria* Serb. trebuie considerată ca plantă-gazdă nouă pentru această specie.

Pe tulpini de *Trifolium pannonicum* L., la Ponoare (reg. Suceava), 2.VII.1965. Ascele: 90—110 × 7,5 — 9μ. În literatura de specialitate, nici *Trifolium pannonicum* nu este indicată ca plantă parazitată de această ciupercă, astfel că şi *Tr. pannonicum* trebuie considerată ca plantă-gazdă nouă.

6. **Leptosphaeria euphorbiae** Niessl

In Rabenh., Fungi europ. (1841), in Hedwigia, XIII, 185 (1874); Winter, in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., II, 463 (1887); Sacc., Syll. Fung., II, 24 (1883); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, III,3/1, 365 (1913).

var. **esulae** Feltg.

Vorstud. Pilzfl. Luxemb. Nachtr., III, 212 (1903); Sacc., *l.c.*, XVII, 722 (1905); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 1082 (1921).

Pe tulpini uscate de *Euphorbia esula* L., la Ponoare (reg. Suceava) 2.VII.1965 (leg. M. Mititiuc). Ascele: 90—100 × 15μ; sporii aşezaţi pe două rînduri, cu trei pereţi transversali, alungit-fusiformi, puţin sau de loc încovoiaţi: 18—20 × 6μ. Atît ascele, cît şi sporii sînt mai mici decît la specia tipică; dimensiunile ascelor şi ale sporilor se încadrează însă la ale var. *esulae* Feltg.

7. **Leptosphaeria libanotis** (Fuck.) Niessl

In Kunze, Fungi sel., no. 75 (1876); Sacc., Syll. Fung., II, 16 (1883); Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, III, 3/1, 360 (1913); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, 302 (1923).
Sin.: *Pleospora libanotis* Fuck., Symb. myc. Nachtr., II, 24 (1873).

Pe tulpini moarte de *Daucus carota* L. care au iernat la Bîrnova (r. Iaşi), 16.VII.1966. Ascele cilindrice, scurt-pedunculate, rotunjite la partea superioară: 90 — 110 × 7,5 — 10μ; sporii, aşezaţi oblic pe un singur rînd, sînt fusiformi, cu trei pereţi transversali, în dreptul cărora sînt puţin strangulaţi, mai evident în dreptul peretelui median, de culoare gălbuie: 18—24 × 6 — 7,5 μ.

Sporii, deşi ceva mai mici decît este indicat în diagnoză, se încadrează totuşi în limitele inferioare citate.

8. **Leptosphaeria phyteumatis** Fuck.

Symb. myc. Nachtr., II, 25 (1873).

var. **knautiae** Feltg.

Vorstud. Pilzfl. Luxemb. Nachtr., II, 164 (1903).

Pe tulpini moarte de *Knautia arvensis* Coult., care au iernat la Ponoare (reg. Suceava), 2.VII.1965. Ascele: 60—90 × 7,5 — 9μ; sporii alungiţi, fusiformi, cu un perete median transversal în dreptul căruia sînt

evident strangulaţi şi încă doi pereţi transversali către extremităţi mai puţin distincţi, drepţi sau de cele mai multe ori puţin încovoiaţi, la început incolori, la maturitate galbeni ca mierea: 21—30 × 3—4,5μ.

Se deosebeşte de specia tipică prin dimensiunile ascelor şi ascosporilor, care sînt mai mici.

9. **Leptosphaeria trifolii** Feltg.

In Vorstud. Pilzfl. Luxemb. Nachtr., III, 210 (1903); Sacc., Syll. Fung., XVII 721 (1905); Oudem., Enum. Syst. Fung., III, 872 (1921).

Pe tulpini uscate de *Trifolium medium* L., la Ponoare (reg. Suceava), 3.VII.1965 (leg. M. Mititiuc). Ascele fusiform-măciucate, scurt-pedunculate: 60—75 × 6—7,5 μ; sporii: 23—30 × 4,5 — 6μ, sînt fusiformi, atenuaţi către ambele extremităţi şi cu trei pereţi transversali bine distincţi.

10. **Aposphaeria artemisiae** (Corda) Sacc.

Syll. Fung., III, 173 (1884); Allesch., in Rabenh., Kr. Fl. Deutschl., VI, 383 (1901), c. icon.; Migula, Kr. Fl. Deutschl., Pilze, III, 4/1, 117, tab. VII, fig. 8—9 (1921); Oudem., Enum. Syst. Fung., IV, 969 (1923).

Pe tulpini moarte de *Artemisia abrotanum* L., care au iernat, la Ponoare (reg. Suceava), 11.IX.1965 (leg. M. Mititiuc). Picnidii :100 —180μ în diametru; sporii cilindrici, eliminaţi într-o masă gelatinoasă: 3,5 — 5 × 1,5μ.

BIBLIOGRAFIE

1. Allescher A., in Rabenhorst, *Kryptogamenflora Deutschlands*, Leipzig, 1901, **6**.
2. Blumer S., *Die Erysiphaceen Mitteleuropas*, in *Kryptogamenflora der Schweiz*, Zürich, 1933, **7**,*1*.
3. Bontea Vera, *Ciuperci saprofite şi parazite din R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1953.
4. Diedicke H., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*, Leipzig, 1915, **9**.
5. Головин П. Н., *Мучнисторосяные грибы*, Москва—Ленинград, 1960.
6. Kirischstein W., *Kryptogamenflora der Mark Brandenburg*, Leipzig, 1933, **7**.
7. Migula W., *Kryptogamenflora Deutschlands, Pilze, III*, Berlin, 1913, **3**, 1; 1921, **4**, 1.
8. Munk A., Dansk Botanik Archiv, 1957, **17**.
9. Oudemans C., *Enumeratio Systematica Fungorum*, Haga, 1919, **1**; 1920, **2**; 1921, **3**; 1923, **4**.
10. Winter G., in Rabenhorst, *Kryptogamenflora Deutschlands*, Leipzig, 1887, **2**.

Centrul de cercetări biologice, Iaşi.

Primită în redacţie la 21 iunie 1967.

CERCETĂRI ASUPRA UNOR TULPINI AUTOHTONE DE *BACILLUS THURINGIENSIS* var. *THURINGIENSIS* *

DE

IRINA BALINSCHI, NELLY CĂLIN, MARIA GROSU şi GH. MIHALACHE

581(05)

В настоящей работе описываются 5 штаммов Bacillus thuringiensis var. thuringiensis, выделенных из разных видов чешуекрылых, погибших в природе. По морфологическим и биохимическим определениям штамм номер 5 отличается от типичного var. thuringiensis.

Авторы испытывали выделенные бактерии против гусениц Hyphantria cunea и констатировали смертность гусениц в зависимости от возраста личинок и температуры окружающей среды.

Dintre agenţii entomopatogeni cunoscuţi pînă în prezent, un deosebit interes prezintă bacteriile producătoare de cristale parasporale toxice, aparţinînd speciei *Bacillus thuringiensis* Berliner.

Izolată de Ishiwata din viermii de mătase şi de Berliner din omizi bolnave de *Anagasta kuehniella* Zell (5), bacteria a fost descrisă pentru prima dată în anul 1911.

În ultimii 15 ani, au fost întreprinse numeroase cercetări privind natura cristalelor parasporale, modul de acţiune a bacteriei şi poziţia sistematică a diferitelor forme izolate pe parcurs.

Cercetarea acestor bacterii este importantă atît pentru explicarea unor fenomene care se petrec uneori în natură, ca limitarea sau dispariţia unor specii de insecte, cît şi din punct de vedere practic, tulpinile izolate putînd fi folosite în combaterea unor insecte dăunătoare.

Prezenţa acestor bacterii la noi în ţară nu a fost semnalată pînă acum.

Primele cercetări în această direcţie au fost întreprinse în anii 1963 şi 1964. Prin observaţiile făcute asupra populaţiilor de lepidoptere, au fost remarcate în ţară cîteva focare cu o mortalitate naturală a omizilor, provocată de *Bacillus thuringiensis*, în regiunile Bucureşti, Cluj, Craiova şi Tg.-Mureş.

---

* Aducem mulţumiri acad. Alice Săvulescu pentru sugestiile şi îndrumările date.

Apariţia bolii şi manifestarea acesteia în cadrul unei populaţii au putut fi urmărite la speciile forestiere *Lymantria dispar* şi *Erannis defoliaria* în funcţie de condiţiile ecologice în care se dezvoltă.

Lymantria dispar, semnalată în anul 1961 în cîteva puncte ale pădurii Ghimpaţi, din cadrul Ocolului silvic Sălcioara (Bucureşti), s-a extins progresiv în următorii doi ani, cuprinzînd întreaga suprafaţă a acesteia. Determinările elementelor calitative ale gradaţiei — fecunditatea medie cuprinsă între 350—400 şi 500—700, procentul de parazitare 0,5—0,2 — ne-au permis să tragem concluzia că în perioada apariţiei epizootiei insecta era în faza creşterii numerice. Defolierile erau destul de puternice, atingînd în porţiunile de pădure cu populaţie maximă de insecte valori de 80—90%. Mortalitatea s-a observat la începutul lunii iunie, cînd omizile erau în stadiile 3 şi 4. Omizile moarte, fie atîrnate pe ramuri şi frunze, fie căzute pe pămînt, erau de culoare închisă; tegumentul, deşi întreg, se rupea foarte uşor, eliminînd conţinutul corpului, care emana un miros pătrunzător neplăcut.

Mortalitatea naturală la *Erannis defoliaria* a fost observată concomitent în pădurile situate în apropierea oraşelor Cluj şi Tg.-Mureş. Atît în pădurea Baciu (Cluj), cît şi în Pădurea Mare (Tg.-Mureş), focarul de înmulţire a insectei a apărut din anul 1959, extinzîndu-se în cursul anilor următori pe suprafeţe mari. Defolierea maximă a copacilor pe suprafeţe mari (50—60%) s-a constatat în vara anului 1963, cînd a fost semnalată şi mortalitatea în masă a omizilor, provocată de *Bacillus thuringiensis*. Aspectul omizilor bolnave şi moarte era asemănător cu cel al omizilor de *Lymantria dispar*.

Exemplarele moarte din speciile *Aporia crataegi* şi *Hyphantria cunea* au fost recoltate de pe pomi fructiferi, unde se găseau sub formă de cuiburi izolate.

Din exemplarele bolnave şi moarte colectate, s-au izolat 5 tulpini, care au fost numerotate de noi arbitrar după cum urmează:

Tulpina:	*Izolată din*:	*Localitatea*:
1	*Erannis defoliaria*	Cluj (pădurea Baciu)
2	*Erannis defoliaria*	Tg.-Mureş (Pădurea Mare)
3	*Aporia crataegi*	Craiova
4	*Hyphantria cunea*	Bucureşti
5	*Lymantria dispar*	Bucureşti (pădurea Ghimpaţi)

Studiul morfofiziologic al bacteriilor izolate, precum şi efectuarea de infecţii artificiale cu ajutorul acestora constituie subiectul prezentei lucrări.

MATERIAL ŞI METODĂ

Izolarea bacteriilor s-a făcut prin metodele curente (3), (8), folosind ca mediu cartof + zahăr + peptonă + agar.

Aspectul microscopic al bacteriilor s-a stabilit prin observarea celulelor vegetative în frotiuri colorate simplu cu fucsină, a sporilor şi a formaţiunilor parasporale în frotiuri colorate diferenţial, printr-o metodă recomandată de W. Smirnoff (7).

Însuşirile culturale şi biochimice au fost puse în evidenţă prin tehnica obişnuită (9). Producerea fosfolipazei C a fost evidenţiată printr-o metodă recomandată de K. Bötther (2).

Infecţiile artificiale, în scopul de a se stabili comparativ modul de comportare a tulpinilor izolate, s-au efectuat pe omizi de *Hyphantria cunea*, vîrsta a 3-a. Pe aceeaşi insectă s-a

urmărit virulenţa tulpinilor în condiţii variate de temperatură (20, 25 şi 30°C), la diferite vîrste ale omizilor (2), (3), (4). Infectarea s-a făcut *per os*. Bacteriile au fost aplicate pe frunze sub formă de suspensii obţinute din culturi sporulate în vîrstă de 10 zile.

Deoarece tulpina 5 a prezentat unele deosebiri faţă de tulpinile tipice aparţinînd var. *thuringiensis*, s-a urmărit separat acţiunea acestei bacterii asupra cîtorva specii de insecte atît în cultură tînără de 18 ore, cît şi în cultură sporulată de 10 zile.

În toate experienţele, creşterea omizilor s-a făcut în vase de sticlă acoperite cu sită. Fiecare variantă a cuprins un lot de 100 de omizi.

REZULTATE

Descrierea bacteriilor izolate este cuprinsă în tabelul nr. 1

Tabelul nr. 1

Însuşirile morfologice şi fiziologice ale bacteriilor izolate

Descriere	Tulpinile 1, 2, 3 şi 4	Tulpina 5
Morfologia celulei		
Forma vegetativă	bastonaşe cu extremităţi rotunde, izolate sau în lanţuri	bastonaşe cu extremităţi rotunjite, prinse cap la cap cîte 2, 4 sau mai multe
Dimensiunile	—	$1,5-1,6 \times 4-7\mu$
Ciliaţia	peritriche	peritriche
Sporangiul	oval sau circular	oval
Spori	endospori formaţi la 48—72 ore, ovali sau circulari, subterminali	endospori formaţi la 24 ore, ovali, cu pereţi subţiri, subterminali, cu dimensiunile $1 \times 1,5$ µ
Formaţiuni	cristale rombice numeroase, detaşate de spori	cristale detaşate de spori, de formă rombică, foarte alungite şi subţiri în culturile iniţiale; după cîteva repicări, aspectul se apropie de cel obişnuit
Aspectul coloniilor		
Geloză	colonii plate cu contur neregulat, de culoare alb-gălbuie, opace, suprafaţa rugoasă	colonii rotunde, umbonate în primele zile, devenind cu timpul mai mult sau mai puţin întinse, culoarea crem-albicioasă, suprafaţa încreţită
Mediu cu gălbenuş de ou	nu produce pigment	nu produce pigment
Mediu de cartof	—	nu produce pigment, încreţirea suprafeţei coloniei mai accentuată
Bulion lichid	după 24 ore uşor tulbure, după 48 ore clar, formează o peliculă fină	la suprafaţă o peliculă continuă încreţită, pe fundul eprubetei un sediment abundent, floculos
Însuşiri fiziologice		
Gelatină	lichefiere rapidă	lichefiere slabă
Geloză-amidon	hidroliză puternică	hidroliză puternică
Lapte turnesolat	peptonizare cu alcalinizare în suprafaţă la 24—48 ore; acidifierea şi reducerea turnesolului	peptonizare după 24—48 ore urmată la 3—4 zile de coagulare

Tabelul nr. 1 (continuare)

Descriere	Tulpinile 1, 2, 3 şi 4	Tulpina 5	Descriere	Tulpinile 1, 2, 3 şi 4	Tulpina 5
Fermentarea glucidelor :			maltoză	+	+
			zaharoză	+	+
			rafinoză	—	—
arabinoză	—	—	aesculină	+	+
glucoză	+	+	salicină	+	+
galactoză	—	—	Mediu cu nitraţi	reduce	reduce
levuloză	+	+	Produce H_2S	+	+
ramnoză	—	—	Formarea indolului	—	—
xiloză	—	—	Formarea A.M.C.	+	+
celobioză	+	+			
lactoză	—	—	Producerea fosfolipazei	+	+

În determinarea bacteriilor ne-am folosit atît de schema de clasificare a grupului *Cereus*, bazată pe însuşirile biochimice, recomandată de H. B a r j a c (1), cît şi de cheia de determinare a lui A. H e i m p e l şi T. A n g u s (4), (6).

O serie de însuşiri, ca producerea acetil-metil-carbinolului şi a fosfolipazei C, acţiunea proteolitică slabă, fermentaţia zaharozei, salicinei şi a aesculinei, hidroliza amidonului, precum şi absenţa pigmentaţiei pe mediul de gălbenuş de ou, ne-au îndreptăţit să încadrăm bacteriile izolate în tipul „Berliner" (corespunzător var. *thuringiensis*). Urmînd cheia de determinare dată de A. H e i m p e l, am încadrat tulpinile izolate în var. *thuringiensis*, datorită următoarelor însuşiri: formarea de cristale detaşabile de spori, formarea unei pelicule în bulion lichid, producerea de A.M.C. şi de fosfolipază C.

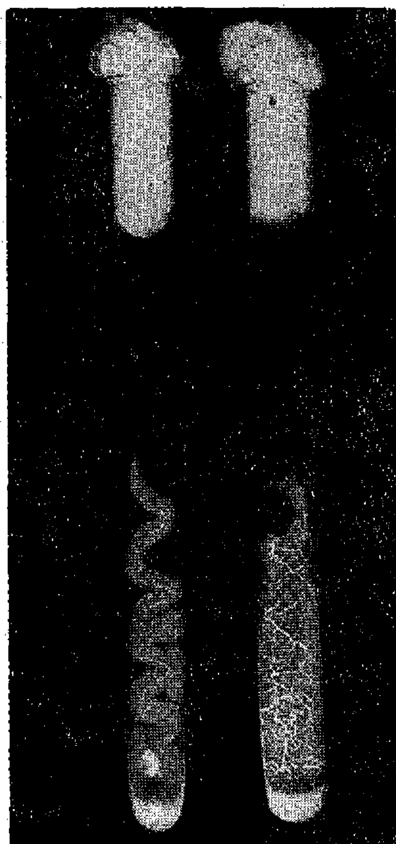


Fig. 1. — Tulpina 5, în cultură, în vîrstă de 24 şi 48 de ore.

Spre deosebire de tulpinile 1,2, 3 şi 4, care prin aspectul morfologic şi reacţiile specifice sînt identice cu tulpinile descrise pînă în prezent în literatură, tulpina 5 apare întrucîtva mai deosebită. Forma romboedric alungită a cristalelor în culturile iniţiale şi suprafaţa coloniei puternic încreţită (fig. 1), însuşiri care s-au menţinut în cursul numeroaselor repicări, constituie singurele deosebiri evidente ale tulpinii 5 faţă de celelalte.

Acţiunea comparativă a celor cinci tulpini asupra omizilor de *Hyphantria cunea* este cuprinsă în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Mortalitatea larvelor de *Hyphantria cunea* infectate cu tulpinile izolate

Tulpina	Insecta-gazdă	Procentul de omizi moarte în ziua : 1	2	3	4	5	6	7
1	*Erannis defoliaria*	40	55	80	95	100	—	—
2	*Erannis defoliaria*	52	77	87	87	100	—	—
3	*Aporia crataegi*	45	75	93	100	—	—	—
4	*Hyphantria cunea*	50	70	98	100			
5	*Lymantria dispar*	0	10	24	49	60	91	100

Din datele prezentate în tabel se constată că tulpinile autohtone de *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis* manifestă o virulenţă accentuată faţă de omizile de *Hyphantria cunea*, mortalitatea fiind în toate experienţele de 100%. Cea mai scăzută virulenţă a dovedit-o tulpina 5, a cărei acţiune s-a manifestat cu oarecare întîrziere, deşi efectul final a fost acelaşi.

Rezultatele infecţiilor realizate la diferite vîrste ale omizilor în condiţii variate de temperatură sînt cuprinse în tabelele nr. 3, 4 şi 5.

Din datele prezentate rezultă că larvele tinere (vîrsta a 2-a) sînt mult mai susceptibile la infecţiile bacteriene decît cele mai în vîrstă, ceea ce duce la concluzia că stadiul larvar influenţează dezvoltarea procesului infecţios.

Tabelul nr. 3

Mortalitatea larvelor de *Hyphantria cunea* (vîrsta a 2-a) infectate în diferite condiţii de temperatură

Tulpina	Temperatura (°C) 20 — Numărul larvelor moarte în ziua : 1	2	3	4	5	%	25: 1	2	3	4	5	%	30: 1	2	3	4	5	%
1	58	38	4	—	—	100	68	32	—	—	—	100	88	12	—	—	—	100
2	55	45	—	—	—	100	71	29	—	—	—	100	95	5	—	—	—	100
3	62	36	2	—	—	100	73	27	—	—	—	100	92	8	—	—	—	100
4	60	40	—	—	—	100	65	35	—	—	—	100	93	7	—	—	—	100
Martor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelul nr. 4

Mortalitatea larvelor de *Hyphantria cunea* (vîrsta a 3-a) infectate în diferite condiţii de temperatură

Tulpina	Temperatura (°C)																	
	20						25						30					
	Numărul larvelor moarte în ziua:																	
	1	2	3	4	5	%	1	2	3	4	5	%	1	2	3	4	5	%
1	40	15	25	15	5	100	45	30	20	5	—	100	60	30	5	5	—	100
2	52	25	10	8	5	100	55	10	20	10	5	100	68	22	1	4	5	100
3	45	30	18	7	—	100	52	20	18	4	6	100	73	15	8	4	—	100
4	50	20	28	2	—	100	50	22	20	8	—	100	75	20	3	2	—	100
Martor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelul nr. 5

Mortalitatea larvelor de *Hyphantria cunea* (vîrsta a 4-a) infectate în diferite condiţii de temperatură

Tulpina	Temperatura (°C)																							
	20								25								30							
	Numărul larvelor moarte în ziua:																							
	1	2	3	4	5	6	7	%	1	2	3	4	5	6	7	%	1	2	3	4	5	6	7	%
1	20	17	18	12	8	5	15	100	20	25	15	25	8	2	5	100	35	20	10	15	13	5	2	100
2	20	20	15	12	15	12	6	100	22	18	15	23	12	10	—	100	30	28	12	18	2	10	—	100
3	23	19	8	18	15	10	7	100	18	25	17	20	9	8	3	100	28	30	2	15	5	18	2	100
4	25	20	15	15	10	13	2	100	25	15	8	12	15	10	15	100	34	15	11	12	16	2	10	100
Martor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Durata perioadei în care se obţine maximum de mortalitate în cadrul fiecărui lot de experienţe este aceeaşi pentru temperaturi diferite, dar procentul de mortalitate obţinut în prima zi diferă, şi anume mortalitatea creşte la 30°C, ceea ce ne permite să afirmăm că temperaturile ridicate pînă la o anumită limită măresc puterea patogenă a bacteriei.

Acţiunea tulpinii 5 asupra diferitelor specii de lepidoptere este prezentată în tabelele nr. 6 şi 7.

Se constată (tabelele nr. 6 şi 7) că tulpina 5 sub formă de celule vegetative acţionează numai asupra unor specii, fiind inofensivă pentru altele. Aceeaşi bacterie sub formă de spori şi cristale a produs infecţii la toate speciile experimentate, soldate cu o mortalitate de 100% într-un timp variabil. De remarcat este faptul că specia *Lymantria dispar*, din care s-a izolat bacteria, s-a dovedit cea mai sensibilă la infecţii.

Tabelul nr. 6

Mortalitatea larvelor cîtorva specii de lepidoptere (vîrsta a 3-a) infectate cu tulpina 5 sub formă de celule vegetative

Insecta	Procentul de omizi moarte în ziua:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Euproctis chrysorroea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malacosoma neustria	0	0	0	11	11	19	26	26	41	41	41
Leucoma salicis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hyphantria cunea	0	0	4	15	26	40	40	56	72	92	100
Lymantria dispar	0	9	21	46	72	100	—	—	—	—	—

Tabelul nr. 7

Mortalitatea larvelor cîtorva specii de lepidoptere (vîrsta a 3-a) infectate cu tulpina 5 sub formă de spori şi cristale

Insecta	Procentul de omizi moarte în ziua:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Euproctis chrysorroea	0	0	0	12	15	19	41	91	96	96	100
Malacosoma neustria	0	23	69	100	—	—	—	—	—	—	—
Leucoma salicis	0	10	24	49	60	91	100	—	—	—	—
Hyphantria cunea	11	29	100	—	—	—	—	—	—	—	—
Lymantria dispar	16	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—

CONCLUZII

1. Analizele efectuate asupra unor omizi aparţinînd diferitelor specii de lepidoptere, moarte pe cale naturală, au pus în evidenţă prezenţa bacteriei cristalifere *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*.

2. Din cele cinci tulpini izolate, una singură (tulpina 5) se deosebeşte prin unele caractere morfologice şi biochimice de tipul reprezentativ al var. *thuringiensis*.

3. Urmărindu-se acţiunea bacteriilor asupra omizilor de *Hyphantria cunea*, în diferite stadii larvare şi în condiţii de temperatură variate, s-a constatat o dependenţă invers proporţională între vîrsta insectei şi virulenţa bacteriei, pe de o parte, şi rolul temperaturii în grăbirea procesului infecţios, pe de altă parte.

BIBLIOGRAFIE

1. Barjac H. et Bonefoi A., Entomophaga, 1962, **7**, *1*, 5–31.
2. Böttner K., Mikrobiol., 1961, **30**, *4*, 673–679.
3. Евлахова А. и Светова О., *Наставление по изучению болезней насекомых и применение микробиологического метода защиты растений*, Изд. Акад. наук, Москва, 1953.
4. Heimpel A. a. Angus T., Canad. J. Microbiol., 1958, **4**, *4*, 531–554.
5. — Bact. Rev., 1960, **24**, *3*, 266–289.
6. — J. Insect. Path., 1960, *2*, 311–319.
7. Smirnoff W., J. Insect. Path., 1962 *4*, 384–386.
8. Steinhaus E., *Insect Pathology*, Acad. Press, New York, Londra 1963, ed. a II-a **2**.
9. *** Manual of Microbiological Methods*, McGraw-Hill Book Company, New York, 1957.

I. C. C. A.,
Institutul de biologie „Traian Săvulescu"
și
I.N.C.E.F.

Primită în redacție la 26 august 1967.

STUDIUL MICROSPOROGENEZEI LA DIPLOIDUL DE *LYCOPERSICON ESCULENTUM* MILL.*

DE

H. TIȚU

581(05)

В работе анализируется мейотическое деление в течение микроспорогенеза у диплоидных томатов, полученных от гаплоидных томатов. В диакинезе встречаются 12 бивалентов, соединенных между собой при помощи терминальных и интерстициальных хиазм. Коэффициент терминализации равен 0,71, а частота хиазм — 1,16 хиазм на каждый бивалент.

Первое и второе мейотические деления протекают нормально, в результате чего образуются около 95 % жизнеспособных пыльцевых зерен. Обсуждается значение гомозиготных организмов в генетических исследованиях.

Organismele homozigote reprezintă un material deosebit de prețios în cercetările de genetică și selecție. Cel mai efectiv mijloc pentru crearea formelor total homozigote se consideră dublarea garniturii cromozomice la plantele haploide. În acest caz, fiecare diploid obținut va reprezenta o formă fertilă homozigotă. Formele homozigote se obțin de obicei pe cale experimentală prin metoda decapitării (10), (17) sau cu ajutorul colchicinei (2), (13), (22).

Într-o lucrare precedentă (25) am analizat haploidul de *Lycopersicon esculentum*, insistînd asupra comportamentului cromozomilor în prima diviziune meiotică. Din semințele recoltate de la plantele haploide, semințe care sînt rezultatul unirii gameților normali, s-au obținut exemplare homozigote cu însușiri constante (13)[1].

În lucrarea de față vom prezenta rezultatele analizei citologice la plantele diploide de tomate obținute prin procedeul sus-menționat, insistînd asupra procesului de microsporogeneză. Totodată se vor face aprecieri asupra gradului de viabilitate a polenului.

* Lucrarea a fost efectuată sub conducerea prof. M. E. Lobașev de la Universitatea din Leningrad, căruia autorul îi aduce respectuoase mulțumiri.

[1] Mulțumim cercetătorilor G. A. Kirillova și E. N. Bogdanova pentru amabilitatea de a ne fi pus la dispoziție materialul diploid de tomate.

MATERIAL ŞI METODĂ

Ca material s-au folosit exemplare homozigote de tomate obţinute la Institutul de biologie de pe lîngă Universitatea din Leningrad de către cercetătorii G. A. Kirillova şi E. N. Bogdanova[2].

Pentru punerea în evidenţă a cromozomilor în decursul diviziunii meiotice am folosit metoda peconizată de M. Walters (citat după (3)), care constă în tratarea materialului, înainte de colorarea carmin-acetică, cu o soluţie feriamoniacală. Mugurii florali au fost fixaţi într-un amestec de alcool absolut şi acid acetic (3 : 1). Pentru o mai bună fixare a materialului s-a avut în vedere să se îndepărteze atît caliciul, cît şi corola. Fixarea a durat între 24 şi 48 de ore la temperatura camerei. După fixare, materialul a fost spălat în cîteva băi de apă distilată a cîte 10—15 min fiecare. A urmat apoi tratarea cu o soluţie feriamoniacală 4% timp de 15—20 min. La sfîrşitul acestui tratament, materialul a fost din nou spălat în cîteva băi de apă distilată. În continuare s-a efectuat colorarea cu soluţia carmin-acetică.

Gradul de terminalizare a chiasmelor s-a exprimat cu ajutorul coeficientului de terminalizare (T) :

$$T = \frac{\text{numărul chiasmelor terminale}}{\text{numărul total de chiasme}}.$$

Frecvenţa chiasmelor (Fq) s-a calculat după formula :

$$Fq = \frac{\text{numărul total de chiasme}}{\text{numărul total de bivalenţi}}.$$

Atît coeficientul de terminalizare, cît şi frecvenţa chiasmelor s-au calculat pentru 400 de celule-mame polinice aflate în stadiul de diachineză.

Gradul de viabilitate a polenului s-a apreciat în special după metoda preconizată de P. Diaconu (6), care constă în tratarea grăuncioarelor de polen cu reactivul 2, 3, 5-trifeniltetrazol clorid ; prin această metodă polenul viabil se colorează în roşu, iar cel neviabil în galben. Paralel s-au făcut determinări asupra gradului de viabilitate a polenului prin metoda carmin-acetică ; s-au considerat ca viabile grăuncioarele de polen colorate în roz. Conservarea polenului s-a făcut la temperatura de 8°C şi umiditate 50%.

Cromozomii somatici au fost studiaţi în celulele meristemului rădăcinilor rezultate din germinarea seminţelor. Rădăcinile au fost fixate în amestecul Navaşin. Materialul a fost apoi inclus în parafină şi secţionat la 6 µ. Secţiunile au fost colorate cu hematoxilină Heidenhain. După preparatele citologice astfel obţinute au fost executate microfotografii la măriri pînă la circa 2 000 ×.

REZULTATELE OBŢINUTE

Analiza preparatelor citologice efectuate prin ţesuturile somatice (meristemul radicular) de *Lycopersicon esculentum* arată că numărul diploid de cromozomi 2n = 24 (pl. I, 1).

Microfotografiile 2—32 reprezintă stadiile succesive ale meiozei, începînd cu diachineza şi terminînd cu formarea tetradelor.

Diachineza. Ultimul stadiu al profazei heterotipice, diachineza, se caracterizează printr-o scurtare accentuată a cromozomilor ; cea mai mare contracţie o suferă segmentele eucromatice (acromatice), fapt demonstrat prin aceea că în diachineză majoritatea cromozomilor care intră în alcătuirea bivalenţilor apar constituiţi, aproape în întregime, din heterocromatină. Bivalenţii au formă de inel, bastonaşe, X, 8 (pl. I, 2, 3, 4, 5, 6, 8 şi 9)

[2] Realizarea liniilor diploide s-a înfăptuit în două etape. La început, soiul Bizon (♀) a fost polenizat cu polen iradiat de la soiul Stambovaia Alpatieva şi, ca urmare a dezvoltării partenogenetice a oosferei în F_1, a rezultat o plantă haploidă, care a fost înmulţită pe cale vegetativă. În a doua etapă, plantele diploide homozigote au fost obţinute din seminţele rezultate în urma unirii gameţilor fertili aparţinînd plantelor haploide.

cei doi centromeri evidenţiindu-se printr-o strangulare accentuată (pl. I, 3, săgeţile).

În decursul profazei heterotipice are loc procesul deplasării chiasmelor (fenomen denumit terminalizare), care unesc cei doi cromozomi omologi, începînd de la centromer spre capete. Ca urmare a acestui proces, în diachineză numărul chiasmelor se reduce, ajungîndu-se la maximum două chiasme la un bivalent. În cazul cînd la un bivalent se întîlnesc două chiasme, de regulă acestea sînt terminale (pl. I, 9, săgeţile) ; atunci cînd există o singură chiasmă, aceasta este fie interstiţială (pl. II, 12, o săgeată), fie terminală (pl. II, 12, două săgeţi). La materialul studiat de noi coeficientul de terminalizare în stadiul de diachineză tîrzie este egal cu 0,71, iar frecvenţa chiasmelor cu 1,16.

În decursul diachinezei remarcăm o legătură strînsă între nucleol şi unul dintre bivalenţi. Această legătură se realizează fie printr-un cromozom care intră în alcătuirea bivalentului (pl. I, 2), fie prin întreg bivalentul, în acest caz nucleolul fiind prins parţial ca într-un cleşte de către cei doi cromozomi (pl. I, 3 ; pl. II, 11 şi 12). Uneori se observă chiar penetraţii ale cromozomilor în nucleol (pl. I, 5), fapt care se poate aprecia după intensitatea diferită de colorare a nucleolului faţă de cea a substanţei cromatice ce intră în alcătuirea cromozomilor. Spre sfîrşitul diachinezei, nucleolul devine din ce în ce mai mic (pl. II, 13, 14, 15 şi 16, săgeţile).

Prometafaza. În acest stadiu, spiralizarea cromozomilor atinge maximul, iar membrana nucleară şi nucleolul dispar (pl. II, 17 şi 18 ; pl. III, 19 şi 20).

Metafaza I. Bivalenţii care se dispun în placa ecuatorială (pl. III, 21, 22, 23 şi 25) sînt uniţi, de regulă, prin chiasmele terminale ; rareori se întîlnesc şi chiasme interstiţiale (pl. III, 26).

Anafaza I. Migrarea cromozomilor spre cei doi poli se face ± simultan (pl. III, 27 ; pl. IV, 28) ; mai întîi se îndreaptă cromozomii care anterior au fost uniţi prin chiasme terminale. Nu am observat cromozomi retardari. În anafaza I apare evidentă dualitatea cromozomilor, aceştia fiind compuşi din două cromatide (pl. III, 27, săgeata).

Telofaza I. După acest stadiu, cînd cromozomii ajunşi la cei doi poli (cîte 12 la fiecare pol) încep să se despiralizeze, urmează interchineza. În interchineză, procesul de despiralizare a cromatidelor care alcătuiesc cromozomii continuă, fapt care face ca aceştia din urmă să fie greu de distins la microscopul optic. Totodată se constată reapariţia (individualizarea) nucleolului.

Cea de-a doua diviziune meiotică, în materialul studiat de noi, decurge în mod normal. În profaza II se continuă procesul de spiralizare a cromatidelor. În planşa IV, 29 este reprezentată o profază II aflată într-un stadiu mediu de dezvoltare, în care observăm cromozomii aproape formaţi. Întîlnim totodată corpusculi de formă rotundă, intens coloraţi, care reprezintă fragmente din nucleolul pe cale de dezintegrare (săgeţile).

Metafaza II (pl. IV, 30 şi 31) şi anafaza II (pl. IV, 32) decurg normal, conducînd la formarea tetradelor, din care vor rezulta grăuncioarele de polen.

Prin măsurarea gradului de viabilitate a polenului în stare proaspătă nu am constatat diferenţe între rezultatele obţinute prin metoda de colo-

rare cu 2,3,5-trifeniltetrazol clorid față de colorarea carmin-acetică, în ambele cazuri procentul de polen viabil fiind de circa 95 (tabelul nr. 1).

Din tabel rezultă însă deosebiri esențiale între cele două metode atunci cînd se are în vedere măsurarea gradului de viabilitate a polenului conservat. Astfel, în cazul metodei de colorare cu 2,3,5-trifeniltetrazol clorid, proporția de polen viabil descrește de la 94,5%, atît cît este polenul proaspăt, la 78,3% după 24 de ore de păstrare (la temperatura de 8° C și umiditate 50%).

Tabelul nr. 1

Gradul de viabilitate (%) a polenului la diploidul de *Lycopersicon esculentum* Mill.

Starea polenului	Metoda de colorare	
	trifeniltetrazol clorid	aceto-carmin
Polen proaspăt	94,5	95,5
Polen conservat 24 de ore	78,3	94,0

DISCUȚII

Dată fiind importanța deosebită din punct de vedere economic a tomatelor, acestea în ultimii 40 de ani au constituit obiectul unor numeroase studii (4), (11), (13), (19), (20), (21), (24).

Primele cercetări citologice la tomate au fost întreprinse de către H. Winkler (26), care a descoperit că numărul somatic de cromozomi este egal cu 24.

Cromozomii meiotici la tomate în general au fost studiați la început aproape exclusiv în celulele-mamă polinice (11), (12), (16), (17). Cu această ocazie s-au făcut observații interesante asupra profazei heterotipice, insistîndu-se asupra morfologiei cromozomilor pachitenici. J. E. Lesley și M. M. Lesley (16) descriu cromozomul satelitifer sau nucleolar, arătînd că acesta este compus din regiuni cromatice și acromatice. S. W. Brown (3) arată că există deosebiri în ceea ce privește diametrul și capacitatea de colorare a regiunilor cromatice față de cele acromatice, precum și faptul că în timpul diferențierii cromozomilor regiunile acromatice se contractă mai mult decît cele cromatice. Același autor stabilește pentru stadiul de diachineză o frecvență a chiasmelor egală cu 1,33 chiasme per bivalent și un coeficient de terminalizare de 0,70, indici foarte apropiați de cei observați la materialul studiat de noi.

În baza studiului amănunțit al morfologiei cromozomilor pachitenici la *Lycopersicon esculentum*, D. W. Barton (1) și W. Gottschalk (8) au ajuns la concluzia că fiecare cromozom se poate distinge unul de altul, și aceasta în baza lungimilor relative ale porțiunilor acromatice și cromatice, precum și după poziția centromerului. D. W. Barton (1) numerotează cromozomii pachitenici cu cifre de la 1 la 12, cromozomul 1 fiind cel mai lung, iar cromozomul 2 cel satelitifer. Studiul morfologiei cromozomilor pachitenici efectuat de W. Gottschalk (8) corespunde întru totul cu

rezultatele lui D. W. Barton (1), cu excepția a doi cromozomi, deosebirile fiind datorate probabil varietăților diferite de tomate cu care au experimentat cei doi cercetători sus-amintiți.

În ceea ce privește formele total homozigote de tomate, menționăm faptul că acestea au fost obținute în special prin metoda decapitării. Astfel, C. A. Jorgensen (11), a constatat că 10% din lăstarii adventivi formați din calusul plantelor diploide au fost tetraploizi. Ulterior, E. W. Lindstrom și K. Koos (17), precum și L. Humphrey (10) au obținut forme diploide homozigote prin decapitarea exemplarelor haploide; prin aceeași metodă au fost obținute plante tetraploide, pornind de la exemplarele diploide. Procesul de microsporogeneză la plantele homozigote obținute prin metoda de mai sus decurge în mod normal, viabilitatea polenului fiind mai mare de 90%.

D. Kostoff și J. Kendall (15) au reușit să inducă formarea unor lăstari tetraploizi dintr-o tumoare localizată pe plantele diploide, care a fost produsă prin inocularea cu *Bacterium tumefaciens*. E. C. Stair și R. K. Showalter (22), G. W. Bohn (2) au folosit colchicina în scopul inducerii poliploidiei la tomate. Recent, folosind aceeași metodă, G. A. Kirillova (14) a obținut plante diploide homozigote de tomate prin dublarea mutantelor haploide.

Folosirea haploizilor și a derivaților acestora în scopuri comerciale este mai puțin indicată, întrucît s-a constatat că formele homozigote nu se mențin un timp mai îndelungat, prezentînd fenomenul de depresiune, așa cum acesta se întîlnește (după mai multe generații) la formele consangvinizate. Organismele homozigote sînt folosite însă cu mult succes în lucrările hibridologice, unde este necesar ca una dintre formele parentale să fie constantă. S. S. Chase (5) a folosit haploizii dublați de *Zea mays* ca echivalenți ai unor forme parentale consangvinizate în producerea porumbului hibrid. Experiențe asemănătoare au fost efectuate la *Nicotiana tabacum* de către G. W. Stokes (23) și la *Gossypium* de către O. Garia (7). R. W. Hougas, S. J. Peloquin și R. W. Ross (9) au experimentat cu dihaploizii de *Solanum tuberosum* în încrucișările cu speciile diploide de *Solanum*, cu scopul de a transfera gene dorite la cartoful cultivat.

Referitor la tomatele diploide homozigote considerăm că acestea ar putea fi folosite cu succes în cercetările privind fenomenul de heterozis.

BIBLIOGRAFIE

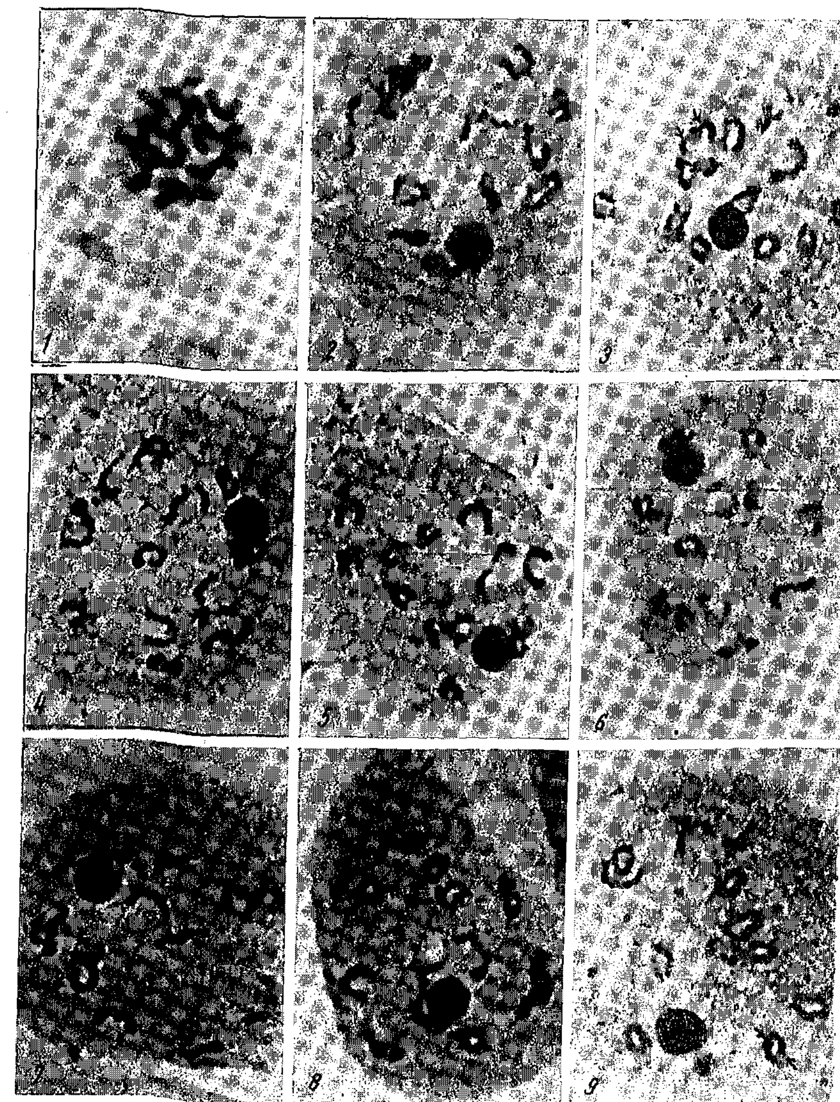
1. BARTON D. W., Amer. J. Bot., 1950, **37**, 639.
2. BOHN G. W., J. Heredity, 1947, **38**, 157.
3. BROWN S. W., Genetics, 1949, **34**, 437.
4. BUTLER L., Heredity, 1949, **38**, 157.
5. CHASE S. S., Argon. J., 1952, **44**, 263.
6. DIACONU P., St. cerc. biol., Seria biol. veget., 1961, **13**, 531.
7. GARIA O., Turrialba, 1962, **12**, 2.
8. GOTTSCHALK W., Chromosoma, 1951, **4**, 298.
9. HOUGAS R. W., PELOQUIN S. J. a. ROSS R. W., Heredity, 1958, **49**, 103.
10. HUMPHREY L., Cytologia, 1934, **5**, 278.
11. JØRGENSEN C. A., J. Genet., 1928, **19**, 133.
12. KIMBER G. a. RILEY R., Bot. Rev., 1963, **29**, 480.
13. КИРИЛЛОВА Г. А. и БОГДАНОВА Е. Н., *Исследования по генетике*, Изд. ЛГУ, Ленинград, 1964, **2**.

14. КИРИЛЛОВА Г. А., Вестн. Ленингр. унив., 1965, **3**, 97.
15. KOSTOFF D. et KENDALL J., Science, 1933, **76**, 144.
16. LESLEY J. E. a. LESLEY M. M., J. Heredity, 1953, **44**, 261.
17. LINDSTROM E. W. a. KOOS K., Amer J. Bot., 1931, **2**, 137.
18. ЛОБАШЕВ М. Е., *Актуальные вопросы современной генетики*, **Изд. Моск. унив.**, Москва, 1966, 7—9.
19. MORRISON G., Proc. 6th Intern. Congr. Genet., 1932, **2**, 137.
20. OHLENDORF A., *Untersuchungen zur Cytologie und Physiologie der Meiosis an Solanum Lycopersicum L. und Solanum tuberosum L.*, Dissertation, Freiburg, 1944.
21. RICK C. M. a. BUTLER L., Advanc. Genet., 1956, **8**, 267.
22. STAIR E. C. a. SHOWALTER R. K., Proc., amer. Soc. Hort. Sci., 1942, **40**, 383.
23. STOKES G. W., Science, 1963, **141**, 3586.
24. TARNAVSCHI I. T. şi RĂDULESCU D., St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1960, **12**, 281.
25. TIŢU H., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *5*. 455.
26. WINKLER H., Z. Bot., 1909, **2**, *1*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Laboratorul de morfologie şi citologie vegetală.

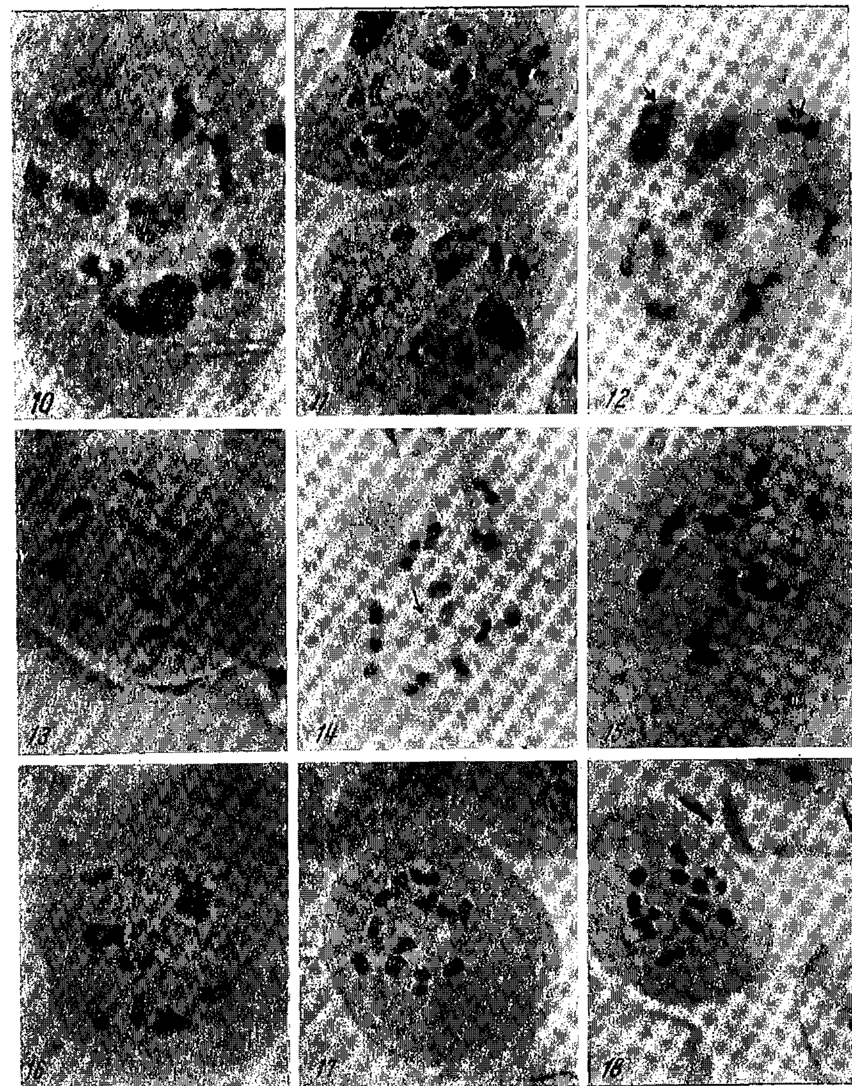
Primită în redacţie la 13 iunie 1967.

PLANŞA I

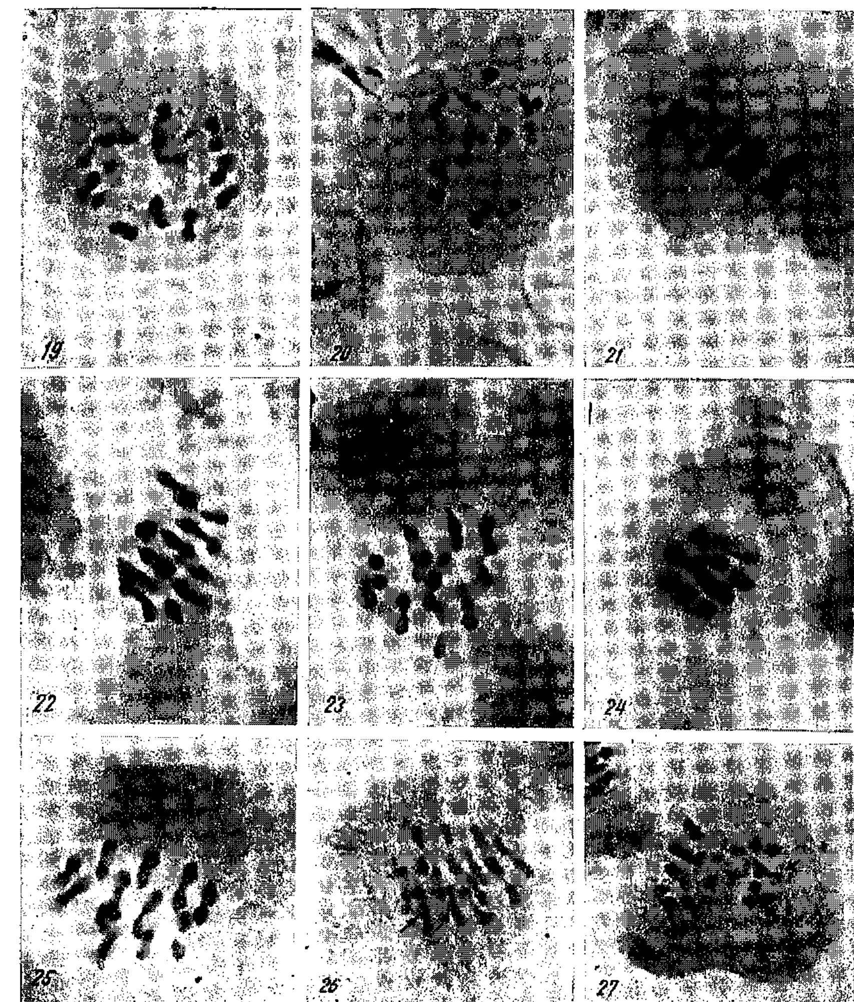


Planşa I—IV. — Microsporogeneza la diploidul de *Lycopersicon esculentum*.

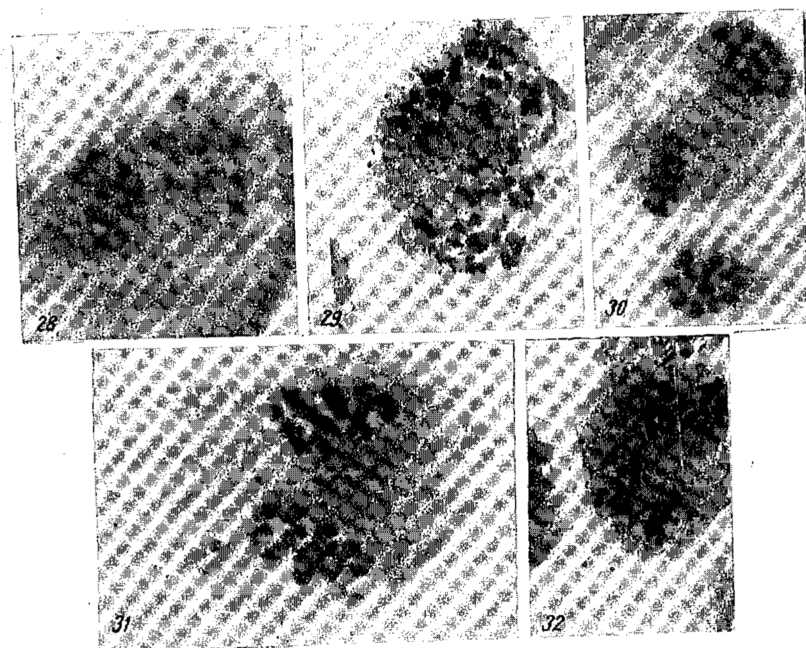
1, Placă metafazică într-o celulă a meristemului radicular de *Lycopersicon esculentum* Mill. (2n = 24). 2—9, Diachineza în celulele-mamă polinice (CMP). 3, Săgeţile indică poziţia centromerilor. 8 şi 9, Săgeţile indică locul chiasmelor terminale. Explicaţii în text.



10—16, Diachineza. 10 şi 11, Legătura dintre nucleol şi unul dintre bivalenţi. 12, Chiasma interstiţială (o săgeată) şi chiasma terminală (două săgeţi). 13, 14, 15 şi 16, Nucleolul care se dezintegrează treptat (săgeţi). 17 şi 18, Prometafaza.



19—20, Prometafaza. 21, 22, 23 şi 25, Metafaza I, văzută din profil, 24, Metafaza I, văzută dinspre pol. 26, Metafaza I, săgeţile indică chiasmele interstiţiale. 27, Anafaza I, prin săgeată este indicat un cromozom, unde se distinge alcătuirea acestuia din două cromatide.



28, Anafaza I. 29, Profaza II. 30 şi 31, Metafaza II. 32, Anafaza II.

CERCETĂRI BRIOFLORISTICE ÎN BAZINUL FORESTIER MERA ŞI ÎMPREJURIMI

DE

E. PLĂMADĂ

581(05)

Die Ergebnisse bryofloristischer Forschungen, die zwischen 1963–1965 in den Wäldern des Mera-Beckens (Region Cluj) und seiner Umgebung ausgeführt wurden, sind in vorliegender Arbeit wiedergegeben. Sie umfaßt 150 taxonomische Einheiten, die in 38 Familien und 72 Gattungen eingegliedert werden. 18 Taxa (*) sind für die Umgebung von Cluj neu. Von diesen sind *Pellia epiphylla*, *Campylopus fragilis*, *Pohlia proligera* und *Bryum funckii* selten für die Moosflora Rumäniens, und werden an neuen Standorten angegeben.

La o distanţă de 10 – 20 km de Cluj, în partea nord-vestică a oraşului, se află bazinul forestier care face obiectul prezentei lucrări, prima contribuţie asupra cunoaşterii florei briologice de aici. Pădurile cercetate formează o unitate forestieră de circa 1 200 ha şi poartă numele localităţilor din jur : *Mera*, *Coruş*, *Popeşti* şi *Baciu*. În general, aceste păduri sînt gorunete cărpinizate invadate de specii moi. Pe lîngă *Quercus petraea*, specia principală (circa 40%), urmată de *Carpinus betulus* (circa 30%), se află în amestec şi următoarele specii : *Quercus robur*, *Q. cerris*, *Populus alba*, *P. tremula*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *Robinia pseudacacia*, *Cerasus avium*, *Pirus communis*, *Malus silvestris* ş.a. Etajul arbustiv este format din : *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *V. opulus*, *Evonymus europaea*, *E. verrucosa*, *Cornus mas*, *C. sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*, *Rosa canina* ş.a. Solul, în general este brun de pădure pe roci calcaroase şi podzolit pe unii versanţi nordici. Altitudinea 380–580 m s.m.

Din punct de vedere briofloristic prezintă interes Valea Puşcaşului, bogată în unele specii rare. Lungă de circa 2 km, cu orientare generală sudică, această vale îşi are izvoarele în pădurea Mera. Este o vale adîncă, largă şi umedă, mai ales porţiunea din pădure şi din imediata apropiere. Aici au fost găsite unele specii rare, ca : *Pellia epiphylla*, *Campylopus fragilis*, *Pohlia proligera* şi *Bryum funckii*.

Cercetările noastre pe teren au fost efectuate între anii 1963 şi 1965. Din analizele de laborator ale celor 500 de probe, a rezultat un număr de 150 de taxoni, reprezentînd 38 de familii, 72 de genuri, 128 de specii, 13 varietăţi şi 9 forme. Contribuţia noastră constă în semnalarea unui număr de 16 specii şi două varietăţi noi pentru împrejurimile Clujului (notate cu *), dintre care unele rare în brioflora ţării noastre, reprezentînd ca atare noi staţiuni. Ne vom ocupa pe scurt de unele dintre acestea colectate de pe Valea Puşcaşului şi amintite mai sus.

Pellia epiphylla (L.) Lindb., colectată de pe un sol umed cu pietriş. Este o specie mai rară, fiind cunoscută în Moldova (6), la mănăstirea Neamţ (10), regiunea Iaşi (7); în Oltenia pe valea Lotrului (13); iar în Transilvania în Munţii Rodnei (8), Munţii Bihorului (2). A. Boros ((2), p. 32) pune la îndoială existenţa acestei specii în Transilvania.

Campylopus fragilis (Dicks.) Br. eur., colectată de pe pietre. La noi este semnalată în puţine staţiuni, fiind citată numai în Oltenia pe valea Lotrului (12). Este o specie mai mult montană, care poate urca pînă la altitudinea de 2 100 m (3). Se pare că localitatea în care o semnalăm reprezintă limita altitudinală inferioară a ei.

Pohlia proligera (Lindb.) Kindb., recoltată de pe pietre ± umede în apropiere de pădure. Este o specie rară. La noi a fost recent semnalată de către Tr. Ştefureac (11) în Munţii Rodnei. În Europa este cunoscută în Islanda, Finlanda, Suedia, Norvegia (5), Belgia, R.D.G., R.F.G., Austria şi Cehoslovacia (9). Este un element de emisferă nordică sau boreală. În ceea ce priveşte ecologia, de care s-a ocupat Tr. Ştefureac (11), este considerată de obicei ca o specie de nisipuri şi pietrişuri aluvionare glaciare, permanent umede şi acoperite mai tot timpul anului de zăpadă. Prezenţa ei în jurul Clujului aduce noi date cu privire la ecologia şi răspîndirea areal-geografică.

Bryum funckii Schwaegr., specie rară, colectată de pe un sol nisipos [1]. La noi este menţionată din 1924 în Munţii Bihorului, la Cetăţile Ponorului (4), de atunci nemaifiind citată şi din alte staţiuni.

În partea sistematică care urmează indicăm locul recoltării numai pentru speciile mai puţin comune.

Cl. HEPATICAE

Fam. **Marchantiaceae**: *Marchantia polymorpha* L., pe Valea Puşcaşului şi în pădurea Mera, pe pămînt umed; *Conacephalum conicum* (L.) Dum., pe soluri nisipoase umede, Valea Puşcaşului.

Fam. **Metzgeriaceae**: *Metzgeria furcata* (L.) Lindb., pe sol, trunchiuri de copaci şi lemne putrede, var. *ulvula* Nees, *idem*; *M. conjugata* Lindb., pe pămînt, Valea Puşcaşului.

Fam. **Pelliaceae**: **Pellia epiphylla* (L.)Lindb., pe pămînt umed cu pietriş, Valea Puşcaşului; *P. fabbroniana* Raddi, pe pămînt şi pietre umede f. *furcigera* (Nees) Hook., *idem*.

Fam. **Blasiaceae**: *Blasia pusilla* L., pe pietre ± umede, Valea Puşcaşului.

[1] Materialul critic a fost verificat de către prof. Tr. Ştefureac din Bucureşti, căruia îi exprim calde mulţumiri şi pe această cale.

Fam. **Lophocoleaceae**: *Lophocolea minor* Nees, pe pămînt, trunchiuri de copaci şi lemne putrede, Valea Puşcaşului.

Fam. **Lophoziaceae**: *Lophozia* sp., pe pămînt umed în păşunea Mera.

Fam. **Jungermaniaceae**: **Solenostoma* cf. *atrovirens* (Schl.) K. Müller, pe pietre ± umede, Valea Puşcaşului în apropiere de pădure.

Fam. **Plagiochilaceae**: *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum., f. *porrelliformis* (Turn.) Schiffer, pe pămînt, în pădurea Popeşti.

Fam. **Radulaceae**: *Radula complanata* (L.) Dum., f. *propagulifera* Hook., pe scoarţă de copaci.

Fam. **Madothecaceae**: *Madotheca platyphylla* (L.) Dum., pe scoarţă de *Quercus petraea*, în pădurea Mera.

Cl. MUSCI

Fam. **Polytrichaceae**: *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.; *A. haussknechtii* Jur. et Milde, în pădurile Mera şi Coruş; *Pogonatum urnigerum* (L.) P. Beauv., pe pămînt nisipos şi pe solurile de pe pietre, în pădurea Mera şi Valea Puşcaşului; *Polytrichum formosum* Hedw.; *P. juniperinum* Willd.; **P. piliferum* Schreb., pe pămînt, în pădurea Mera.

Fam. **Fissidentaceae**: *Fissidens taxifolius* (L.) Hedw., pe pămînt şi pietre umede, în pădurea Popeşti.

Fam. **Ditrichaceae**: *Ditrichum pusillum* (Hedw.) Dixon var. *tortile* (W. Arn.) Hagen, pe pietre ± umede, Valea Puşcaşului; *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., pe soluri nisipoase însorite.

Fam. **Dicranaceae**: *Dicranella heteromala* (Hedw.) Schimp., tericol, în pădurea Mera; **Dichodontium pellucidum* (L.) Schimp., pe pietre ± umede, pădurea Popeşti, Valea Puşcasului; *Dicranum scoparium* (L.) Hedw., f. *orthophylla* Brid., tericol, în pădurea Mera; *D. rugosum* (Schwaegr.) Brid., pe pămînt ± umed, pădurea Coruş; *D. bonjeani* De Not., în locuri mlăştinoase, pădurea Popeşti; **Campylopus fragilis* (Dicks.) Br. eur., pe pietre, Valea Puşcaşului.

Fam. **Encalyptaceae**: *Encalypta streptocarpa* Hedw., pe pămînt şi pietre, Valea Puşcaşului.

Fam. **Trichostomaceae**: *Tortella tortuosa* (L.) Limpr., pe pămînt şi solul de pe pietre, Valea Puşcaşului; *Erythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Loeske, pe pietre, Valea Puşcaşului; *Didymodon rigidulus* Hedw., pe pămînt şi pietre, Valea Puşcaşului, f. *propagulifera* Limpr., *idem*; **D. spadiceus* (Mitt.) Limpr., pe pietre, Valea Puşcaşului, pădurea Popeşti; *D. tophaceus* (Brid.) Jur., pe pietre, Valea Puşcaşului; *Barbula unguiculata* Hedw., *idem*; *B. fallax* Hedw., pe pămînt şi pietre, Valea Puşcaşului, pădurea Popeşti.

Fam. **Pottiaceae**: *Tortula muralis* (L.) Hedw., pe pietre, Valea Puşcaşului; *Syntrichia ruralis* (L.) Brid. *var. *calcicola* (Grebe) Moenkem., pe pietre, Valea Puşcaşului; *S. subulata* (L.) Web. et Mohr.; *S. pulvinata* Jur., pe pietre, Valea Puşcaşului.

Fam. **Grimmiaceae**: *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Br. eur., pe pietre; *S. gracile* (Schleich.) Limpr., pe pietre, Valea Puşcaşului, pădurea Popeşti; * *S. confertum* (Funck) Br. eur., pe pietre, Valea Puşcaşului; *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm. f. *longipila* Boulay, pe pietre, Valea Puşcaşului.

Fam. **Bryaceae** : * *Pohlia proligera* (Lindb.) Kindb., pe pietre ± umede, Valea Puşcaşului; *Mniobryum albicans* (Wahl.) Limpr., pe pietre şi soluri umede, în pădurea Mera; *Bryum argenteum* L., pe pietre şi ziduri, Valea Puşcaşului, satul Mera; *B. capillare* Hedw., var. *flaccidum* Br. eur., la baza trunchiurilor de copaci şi pietre, * var. *latifolium* Moenkem., pe cioate putrede, pădurea Mera; *B. kunzei* Hornsch., pe pietre, Valea Puşcaşului; * *B. funckii* Schwaegr., pe pămînt nisipos, Valea Puşcaşului; *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Schwaegr., în locuri mlăştinoase, pădurea Mera; *B.* cf. *schleicheri* Schwaegr., pe pietre în pîrîu, pădurea Mera.

Fam. **Mniaceae** : *Mnium cuspidatum* (L.) Hedw., pe pămînt şi cioate putrede; *M. undulatum* (L.) Hedw.; *M. longirostre* Brid.; *M. punctatum* Hedw., pe pămînt, pietre şi lemne putrede, Valea Puşcaşului, pădurea Mera; *M. affine* Bland., tericol, în păduri; * *M. medium* Br. eur., pe pămînt în albia unui pîrîu, pădurea Mera; *M. marginatum* (Dicks.) P. Beauv., pe pămînt şi pietre ± umede; *M. stellare* Reich., *idem*.

Fam. **Aulacomniaceae** : *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr., în mlaştini, pădurea Popeşti.

Fam. **Bartramiaceae** : *Bartramia pomiformis* (L.) Hedw., în păşunea Mera.

Fam. **Orthotrichaceae** : *Ulota crispa* (L.) Brid., pe scoarţă de stejar; *Orthotrichum anomalum* Hedw., pe scoarţă de copaci; *O. strictum* (L.) Hedw., pe scoarţă de copaci, pădurea Coruş.

Fam. **Hedwigiaceae** : *Hedwigia ciliata* Br. eur., pe pietre, Valea Puşcaşului.

Fam. **Leucodontaceae** : *Leucodon sciuroides* (L.) Schwaegr., pe scoarţă de copaci şi pietre.

Fam. **Neckeraceae** : *Homalia trichomanoides* (Schreb.) Br. eur., pe trunchiuri de copaci, cioate putrede, soluri humoase.

Fam. **Lombophyllaceae** : *Isothecium myurum* (Pollich) Brid., pe pietre, trunchiuri de copaci, cioate putrede, soluri humoase.

Fam. **Climaciaceae** : *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr., pe terenuri umbrite sau umede.

Fam. **Leskeaceae** : *Anomodon viticulosus* (L.) Hook. et Tayl., pe pietre şi trunchiuri (la bază) de copaci; *A. attenuatus* (Hedw.) Hüben, pe scoarţă de copaci; *A. longifolius* (Schleich.) Bruch., pe pietre; *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske, pe pietre.

Fam. **Thuidiaceae** : *Abietinella abietina* (L.) C. Müller; *Thuidium philiberti* Limpr., pe pămînt şi la baza trunchiurilor de copaci; *T. recognitum* (Hedw.) Kindb., *idem*.

Fam. **Cratoneuraceae** : *Cratoneurum filicinum* (Hedw.) Roth, pe pietre umede prin pîraie; *C. commutatum* (Hedw.) Roth, prin mlaştini, pădurea Mera.

Fam. **Amblystegiaceae** : * *Campylium hispidulum* (Brid.) Mitten, pe lemne putrede, Valea Puşcaşului, pădurea Mera; *C. radicale* (P. Beauv.) Grout., pe pămînt ± umed, pădurea Mera; *C. chrysophyllum* (Brid.) Bryhn. pe scoarţă de salcîm, pădurea Mera; *C. stellatum* (Schreb.) Bryhn, prin mlaştini, pădurea Mera; *C. protensum* (Brid.) Kindb., *idem*; *C. sommerfeltii* (Myrin) Bryhn, pe pămînt, pădurea Popeşti; *Amblystegiella confervoides* (Brid.) Loeske, pe pietre, pămînt, pădurea Mera; *A. subtilis* (Hedw.) Loeske, *idem*, pădurea Popeşti; *Amblystegium serpens* (L.) Br. eur., indiferent; *A. varium* (Hedw.) Lindb., *idem*; * *Hygrophypnum luridum* (Hedw.) Jennings, pe pietre ± umede; *Acrocladium cuspidatum* (Hedw.) Lindb., pe soluri umede şi mlaştini; *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Moenkem., în mlaştini, pădurea Popeşti, f. *pseudofluitans* Moenkem., *idem*.

Fam. **Brachytheciaceae** : *Homalothecium philippeanum* (Spruce) Br. eur., pe pietre, pămînt; *H. sericeum* (Hedw.) Br. eur., pe pietre, Valea Puşcaşului; *Camptothecium lutescens* (Hedw.) Br. eur., prin pajişti (rar corticol); *Brachythecium mildeanum* Schimper, tericol, pădurea Mera; *B. glareosum* (Bruch) Br. eur., tericol; *B. rivulare* (Bruch) Br. eur., pe pietre umede, pădurea Popeşti; *B. rutabulum* (Hedw.) Br. eur., pe lemne putrede şi pietre, în văi umede, var. *turgescens* Limpr., pe pămînt umed, pădurea Coruş; *B. albicans* (Hedw.) Br. eur. * f. *dumetorum* Limpr., tericol, pădurea Mera; *B. salebrosum* (Hoffm.) Br. eur., indiferent; *B. campestre* (Bruch) Br. eur., pe pămînt şi lemne putrede; * *B. oxycladium* (Brid.) Jaegr., pe scoarţă de copaci şi lemne putrede, pădurea Mera; *B. populeum* (Hedw.) Br eur., pe pietre, f. *angustifrons* Podp., *idem*, pădurea Mera; *B. velutinum* (Hedw.) Br. eur., indiferent, var. *praelongum* Br. eur., pe scoarţă de stejar, pădurea Mera; *Scleropodium purum* (L.) Limpr., prin pajişti umbrite; *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout., pe pămînt, pădurea Coruş; *Eurhynchium swartzii* (Turn.) Hobk., tericol, var. *abbreviatum* Turn., *idem*; *E. strixtum* (Hedw.) Schwaegr., tericol; *E. zetterstedtii* Stoerm., pe pietre, pădurea Popeşti; *E. speciosum* (Brid.) Milde, pe pămînt, Valea Puşcaşului; * *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Br. eur., pe pămînt, pădurea Mera.

Fam. **Entodontaceae** : *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitten, tericol.

Fam. **Plagiotheciaceae** : *Plagiothecium neglectum* Moenkem., pe pămînt şi pietre umbrite, pădurea Mera; *P. denticulatum* (Hedw.) Br. eur., pe pămînt şi la baza arborilor, pădurea Popeşti; *P. roeseanum* (Hampe) Br. eur., pe pămînt şi lemne putrede; *Taxiphyllum depressum* (Bruch) Reimers., pe pietre, Valea Puşcaşului.

Fam. **Hypnaceae** : * *Platygyrium repens* (Brid.) Br. eur., tericol, pădurea Mera; *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Br. eur., pe trunchiuri de copaci; *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske, *idem*, pădurea Mera; *Hypnum cupressiforme* L., indiferent., var. *filiforme* Brid., pe scoarţă de copaci şi pietre, var. *lacunosum* Brid., pe pămînt şi pietre, var. *subjulaceum* Mol., pe pietre, Valea Puşcaşului, var. *resupinatum* (Wils.) Schimper, scoarţă de stejar, pădurea Mera, var. *uncinatulum* Br. eur., pe scoarţă de carpen, pădurea Mera; *H. pallescens* (Hedw.) Br. eur., pe scoarţă de copaci; *H. arcuatum* Lindb., pe pămînt şi pietre umede; *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitten, pe pietre, Valea Puşcaşului lîngă pădure.

Fam. **Rhytidiaceae** : *Rhytidium rugosum* (Ehrh.) Kindb., prin pajişti în margini de păduri; *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.; *R. squarrosum* (Hedw.) Warnst., prin pajişti parţial umbrite, pădurea Mera.

Fam. **Hylocomiaceae** : *Hylocomium splendens* (Hedw.) Br. eur., comun.

★

După cum reiese din partea sistematică, hepaticele sînt slab reprezentate în brioflora teritoriului cercetat (10,6 %). Cei mai numeroşi reprezentanţi aparţin clasei *Musci*, cu predominarea speciilor pleurocarpe, care reprezintă 50 % din totalul taxonilor.

Din analiza datelor ecologice reiese nota dominantă a speciilor tericole (42,7%) şi saxicole (23,3%), în total 66%, restul fiind elemente ale căror preferinţe pentru suport sînt ± indiferente. În ceea ce priveşte preferinţele faţă de apă, situaţia se prezintă după cum urmează : mezofile 42%, mezohigrofile 18%, mezoxerofile 13,4%, xerofile (mai mult heliofile) 10,6%, higrofile 8,6%, higrohidrofile 6% şi hidrofile 1,4%.

BIBLIOGRAFIE

1. BOROS A., Acta Bot. Sci. Hung., 1958, 4, 1–2, 1–17.
2. — Scripta Bot. Mus. Trans., 1942, 1, 30.
3. GAMS H., *Kleine Kryptogamenflora. VI. Die Moos- und Farnpflanzen*, Stuttgart, 1957.
4. GYÖRFFY J., Folia cryptog., 1924, 1, 1, 25.
5. NYHOLM E., *Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. Musci*, Gleerup, 1954–1958, 2, 1–3.
6. PAPP C., Anal. Acad. Rom., Mem. Secţ. şt., seria a III-a, 1943, 18, 17.
7. PAPP C. şi EFTIMIE E., An. şt. Univ. „Al. I. Cuza" Iaşi, 1963, 9, 1, 105.
8. PAX F., *Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpaten*, 1908, 2, 127.
9. PODPERA J., *Conspectus Muscorum Europaeorum*, Praga, 1954.
10. ŞTEFUREAC TR., Bul. Grăd. bot. Cluj, 1942, 22, 1–4,1.
11. — Comunicări de botanică, 1963, 2, 2, 157.
12. ŞTEFUREAC TR., POPESCU AS. şi LUNGU L., Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţia biol., 1955, 7, 3, 525.
13. — St. şi cerc. biol., Seria biol. veget., 1959, 11, 1, 7.

Centrul de cercetări biologice Cluj, Sectorul de sistematică.

Primită în redacţie la 25 iulie 1966.

SFERA DE AFINITATE A SPECIEI *DIANTHUS KITAIBELII* JANKA*

DE

V. SANDA

581(05)

Les recherches portant sur certains taxums voisins de l'espèce *D. kitaibelii* Janka ont montré la nécessité de considérer *D. spiculifolius* Schur comme sous-espèce et *D. simonkaianus* Péterfi comme forme de *D. kitaibelii* Janka.
On fait des considérations critiques sur les espèces présentées et on donne un aperçu sur les relations phylétiques entre les taxums *D. kitaibelii Janka* et d'autres espèces européennes de la section *Plumaria* (Opiz) A. et G.

În anul 1812, F. A. Waldstein şi P. Kitaibel (22) descriu de pe calcarele Munţilor Banatului specia *Dianthus petraeus*, pe care o analizează extrem de minuţios, caracterele diferenţiale ale acestui taxon fiind redate într-o diagnoză completă în limba latină şi o planşă color.

Deoarece înaintea autorilor menţionaţi F. L. B. Marschall à Bieberstein (11) descrie, în cadrul genului *Dianthus* L., o specie pe care a numit-o tot *petraeus*, binomul lui F. A. Waldstein şi P. Kitaibel (22) trebuia trecut în sinonimie, aşa cum s-a dovedit mai tîrziu (5), acest nume fiind un homonim.

V. de Janka este primul botanist care a sesizat că binomul *Dianthus petraeus* W. et K. nu poate fi valabil şi dă speciei descrise de aceştia în cinstea unuia dintre autori numele de *Dianthus kitaibelii* Janka (într-o lucrare în manuscris) (citat după (18), p. 43).

Noua denumire, *Dianthus kitaibelii* Janka este publicată pentru prima dată în 1886 de J. Pančič într-o lucrare de floristică privind teritoriul Bulgariei (18), în care sînt incluse şi unele plante din manuscrisul lui V. de Janka.

În această lucrare, la specia *Dianthus kitaibelii* Janka este trecut în sinonimie binomul *D. petraeus* W. et K., 1812, non M. B. Iată deci că V. de Janka remarcase faptul că specia descrisă de F. A. Waldstein şi P. Kitaibel se deosebeşte de cea descrisă anterior de Marschall

* Material din teza de doctorat.

à Bieberstein specificînd şi întărind acest lucru prin trecerea în sinonimie la *Dianthus kitaibelii* Janka numai a speciei *D. petraeus* W. et K.

Deşi V. de Janka schimbase în mod corect denumirea speciei *D. petraeus* W. et K. în *D. kitaibelii* Janka, ulterior mulţi autori folosesc încă, în mod cu totul nejustificat, denumirea de *D. petraeus* W. et K. pentru specia ce vegetează în Peninsula Balcanică, trecînd în sinonimie denumirea de *D. kitaibelii* Janka (3), (7), (10), (17), (19), (22), (24).

P. Ascherson şi P. Graebner ((1), p. 411) aduc argumente justificate în sprijinul valabilităţii denumirii *D. kitaibelii* Janka, la care trebuie trecut în sinonimie binomul lui F. A. Waldstein şi P. Kitaibel. Autorii menţionaţi trec de asemenea în sinonimie la specia *Dianthus kitaibelii* Janka binomul *D. hungaricus* Griseb. (6).

F. N. Williams (24), (25), (26), monograful genului *Dianthus* L., împarte secţia *Fibriatum* F. N. Williams (24) în 5 subsecţii, încadrînd specia *Dianthus petraeus* W. et K. la subsecţia *Cycaxostolon* F. N. Williams ((26), p. 14), caracterizată prin tulpini simple, dinţii caliciului acuminaţi, bractee mucronate şi lamina petalelor nebarbulată, iar specia *D. spiculifolius* Schur la subsecţia *Schistotolon* F. N. Williams ((26), p. 79), care se caracterizează prin tulpini ramificate şi glabre.

F. Schur (21) descrie din Transilvania specia *D. spiculifolius* Schur, pe care ulterior C. F. Nyman (17) o încadrează ca subspecie la *D. petraeus* W. et K.

M. Péterfi (19) descrie în cadrul speciei *D. spiculifolius* Schur formele *pseudoplumarius* şi *petraeiformis*, arătînd prin aceasta importanţa verigilor de legătură dintre speciile secţiei *Plumaria* (Opiz) A. et G. Acelaşi autor (19) descrie din Munţii Apuseni specia *D. simonkaianus* Péterfi (p. 14), pe care ulterior Frant. A. Novák, un asiduu cercetător al speciilor de *Dianthus* din secţia *Plumaria* (Opiz) A. et G. (12), (13), (14), (15), (16), într-o lucrare specială privind taxonomia speciei *D. kitaibelii* Janka, o consideră ca formă la specia amintită ((15), p. 35).

Frant. A. Novák (15) consideră unitatea *D. kitaibelii* Janka în sens larg, sub această denumire înţelegînd următoarele specii la un loc: *D. petraeus* W. et K., *D. liliodorus* Panč., *D. noëanus* Boiss., *D. spiculifolius* Schur, *D. integripetalus* Schur, *D. simonkaianus* Péterfi.

I. Prodan, în *Flora R.P.R.* (4), consideră taxonii *D. spiculifolius* Schur şi *D. simonkaianus* Péterfi ca specii bune alături de *D. kitaibelii* Janka.

Ţinînd seama de valoarea caracterelor fiecărui taxon în parte, de arealul speciei, precum şi de gradul de afinitate dintre unităţile care intră în sfera de afinitate a speciei *Dianthus kitaibelii* Janka, noi adoptăm o altă clasificare, diferită de cea a lui I. Prodan, care reflectă mai bine poziţia taxonomică a diferitelor unităţi intraspecifice descrise în flora ţării noastre.

Secţia **Plumaria** (Opiz) A. et G., Syn., V, 2 (1921), 409.

Bractee 4–16. Lamina petalelor fimbriat divizată pînă la lacerată, mai rar uşor crenată sau aproape întreagă.

Subsecţia **Cycaxostolon** Williams, Enum. spec. var. gen. *Dianthus* (1889), 14.

Tulpini simple, tîrîtoare. Dinţii caliciului acuminaţi. Bractee mucronate.

Dianthus kitaibelii Janka, in Panč., Nov. elem. Fl. princ. Bulg. (1886), 18. — *D. petraeus* W. et K., Pl. rar. Hung., III (1812), 246, tab. 222, non M.B., Fl. taur.-cauc., I (1808), 328 et Schischk., in Fl. U.R.S.S., VI (1936), 845. — *D. hungaricus* Griseb., Spic. Fl. Rum. Bith., I (1843), 193, non Persoon.

— ssp. *kitaibelii* (= *D. kitaibelii* (Janka) Novák *s.l.* ssp. *petraeus* (W. et K.) Novák, in Monogr. Stud. *Dianthus kitaibelii* (Janka) *s. l.* (1926), 7).

Lamina petalelor la bază glabră, nebarbulată, 1/2 digitat multifidată. Scvamele externe calicine contrase într-o aristă lungă de 1–2 mm. Dinţii caliciului aristaţi, glabri pe margine.

— f. *hunyadense* Jávorka, in BK, XX (1922), 149.

Scvamele externe calicine contrase într-o aristă lungă de 2–4 mm.

— ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman, in Consp. Fl. Eur., I (1878), 104–105. (= *D. petraeus* Grisebach (herb. A. Kerner, Janka et auct. Transs. pro maiore parte) ex Borbás, Grecescu etc., non M. B. nec W. et K. — *D. spiculifolius* Schur (in herb. Transs., excl. syn. *D. acicularis* Fisch.), auct. plurimi etc. — *D. plumarius* Baumgarten, Schur et auct., Transs. pro maiore parte (sec. Simonkai) non Linné. — *D. plumarius* var. *hungaricus* Andrae, nec F.N. Williams, nec Persoon. — *D. acicularis* Schur non Fischer. — *D. acicularis* var. *spiculifolius* F. N. Williams. — *D. erythrocalyx* Schott (Pl. Transs., nr. 444 ex alp. „Koron" supra Beszterceze sec. Borbás, in Term. füz., XII (1889), 42). — *D. arenarius* Cserni. — *D. caesius* Schur. — *D. caesius* f. *parviflorus* Schur).

Lamina petalelor la bază barbulată sau slab puberulă, 1/3 — 1/2 laciniată. Dinţii caliciului pe margini dens zbîrlit-păroşi.

— f. *csapodyae* (Jáv. et Újhelyi) Sanda, comb. nova. — *D. spiculifolius* Schur. var. *csapodyae* Jáv. et Újhelyi, in BK, XL (1943), 48.

Baza corolei cu pată evidentă de culoare închisă.

— f. *pseudoplumarius* (Péterfi) Novák, in Monogr. Stud. *Dianthus kitaibelii* (Janka) *s. l.*, 1926, p. 29. — *D. spiculifolius* Schur f. *pseudoplumarius* Péterfi, in M. B. L., XV (1916), 9. — *D. spiculifolius* var. *pseudoplumarius* (Péterfi) Prodan, in Fl. R.P.R. gen *Dianthus* II (1953), 267.

Lamina petalelor pînă la mijloc sau mai profund laciniat multipartită, albă sau palid roz, adeseori cu peri purpurii, fin barbulată. Plantă verde, abia suriu nuanţată.

— f. *péterfii* (Karp.) Sanda, comb. nova. — *D. spiculifolius* Schur f. *péterfii* Karp., in Borbásia, I (1938–1939), 11. — *D. spiculifolius* Schur var. *pseudoplumarius* (Péterfi) Prodan f. *péterfii* Karp., in Fl. R.P.R., II (1953), 267.

Plantă foarte pruinoasă.

— f. *roseiflorus* (Schur) Sanda, comb. nova. — *D. plumarius* b. *roseoflorus* Schur, Enum. pl. Transs. (1866), 98, excl. syn. *D. spiculifolius* Schur var. *pseudoplumarius* (Péterfi) Prodan f. *roseiflorus* (Schur) Prod., in Fl. R.P.R., II (1953), 267.

Flori roz pal.

— f. *erythrocalyx* (Schott) Sanda, comb. nova. — *D. erythrocalyx* Schott, in Pl. Transs., nr. 444 ex alp. „Koron" supra Beszterceze sec. Borbás, in Term. füz., XII (1889), 42. — *D. spiculifolius* Schur var. *pseudoplumarius* (Péterfi) Prodan f. *erythrocalyx* (Schott) Prod., in Fl. R.P.R., II (1953), 267.

Caliciu de culoare roşiatică.

— f. *petraeiformis* (Péterfi) Novák, in Monogr. Stud. *Dianthus kitaibelii* (Janka) *s.l.* (1926), p. 32. — *D. spiculifolius* Schur f. *petraeiformis* Péterfi, in M.B.L., XV (1916), 10. — *D. spiculifolius* Schur var. *petraeiformis* (Péterfi) Prod., in Fl. R.P.R., II (1953), 267.

Lamina petalelor scurt fimbriată, uneori numai crenată.

— f. *integripetalus* (Schur) Novák, l. c., p. 34. — *D. integripetalus* Schur, Enum. Pl. Transs. (1866), 98. — *D. spiculifolius* Schur f. *integripetalus* Péterfi, in M.B.L., XV (1916), 10 — *D. spiculifolius* Schur var. *integripetalus* (Schur) Prod., in Fl. R.P.R., II (1953), 267.

Lamina petalelor pe margini aproape întreagă, la gît aproape nudă.

— f. *simonkaianus* (Péterfi) Novák l. c., p. 35.— *D. simonkaianus* Péterfi, in M.B.L., XV (1916), 14. —*D. integripetalus* Simk., Enum. Pl. Transs. (1886), 121, p.p. non Schur.—*D. integripetalus* G. et J. Wolff ap. Wierh., in Kern. Sched. ad FEAH, IX (1902),16. — *D. simonkaianus* Péterfi, in Fl. R.P.R., II (1953), 267.—*D. petraeus* W. et K. ssp. *simonkaianus* (Péterfi) Tutin, Feddes Repert., 68 (1963), 190 et Flora Europaea, 1 (1964), 197.

Lamina petalelor scurt incis dentată la partea anterioară sau rar aproape întreagă, în parte puberulă, uneori subglabră. Caliciu cilindric la vîrf atenuat.

Monograful secţiei *Plumaria* (Opiz) A. et G., F r a n t. A. N o v á k (16), consideră centrul de evoluţie al speciilor de *Dianthus* L. din cadrul acestei secţii în munţii Iranului de nord, împrejurul coastei sudice a Mării Caspice şi în munţii Afganistanului şi Turkestanului. Autorul îşi bazează această ipoteză pe constatarea faptului că în Iran trăiesc în prezent nouă specii din secţia *Plumaria* (Opiz) A. et G., din care cel puţin două sînt endemice, observîndu-se o mare variabilitate a acestora în regiunea citată mai sus.

În acest centru genetic, la începutul pliocenului, din specia primitivă şi ipotetică *Dianthus praefimbriatus*, prin migraţiuni succesive şi datorită dispersării arealului speciei şi separării geografice a acestor unităţi, s-a ajuns în decursul timpului la formarea speciilor actuale, care sînt legate între ele printr-o serie de forme intermediare. Printre factorii care au concurat la formarea şi diferenţierea speciilor actuale de *Dianthus* L. din această secţie, primul loc îl ocupă, natural, mediul geografic.

S-a observat din practică faptul că speciile cultivate în grădinile botanice îşi pierd multe dintre caracterele specifice, se hibridează foarte mult între ele, fenomen cunoscut sub denumirea de convergenţă a caracterelor, ce face cu neputinţă determinarea unora dintre specii, care şi aşa, în mod natural, se deosebesc între ele prin puţine caractere.

Arealul speciei *Dianthus kitaibelii* Janka (fig. 1) se limitează la Peninsula Balcanică, ocupînd cea mai mare suprafaţă în Bulgaria şi Iugoslavia. În figura 2 se prezintă aria de răspîndire a acestei specii în ţara noastră.

În decursul evoluţiei, de la tipul ancestral *Dianthus praefimbriatus* cu corola puternic fimbriată s-a ajuns, datorită progreselor realizate în evoluţie, prin concreşterea laciniilor, la tipul derivat, caracterizat prin



Fig. 1.— Arealul speciei *Dianthus kitaibelii* Janka şi al subunităţilor sale.
1, D. kitaibelii Janka ssp. *kitaibelii* ; *2, D. kitaibelii* Janka ssp. *noëanus* (Boiss.) Novák ; *3, D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman (după N o v á k, 1926).

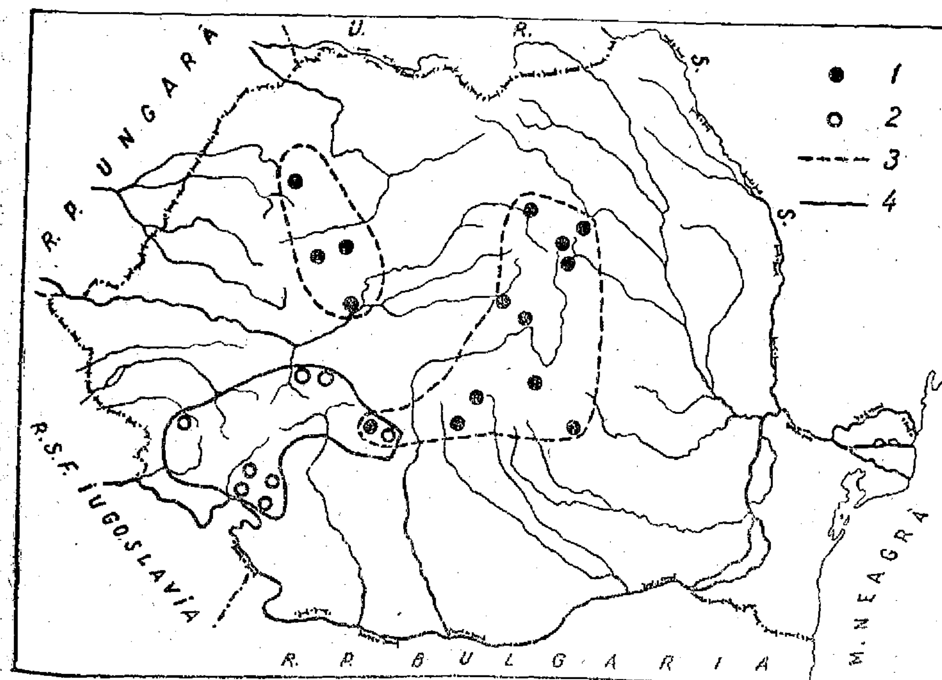


Fig. 2. — Arealul speciei *D. kitaibelii* Janka în România (original).
1, D. kitaibelii Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman ; *2, D. kitaibelii* Janka ssp. *kitaibelii* ; *3,* arealul ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman ; *4,* arealul ssp. *kitaibelii*.

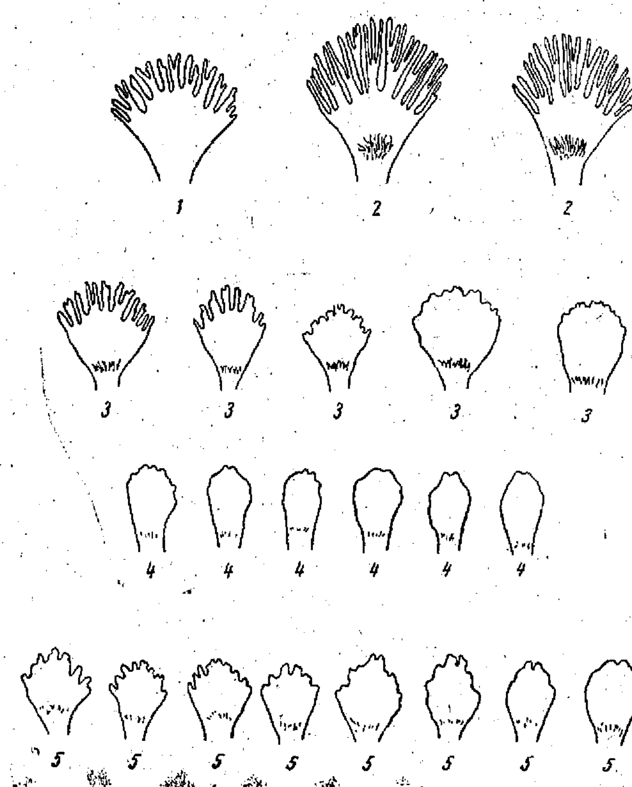


Fig. 3. — Forma laminei petalelor la *Dianthus kitaibelii* Janka şi la subunităţile sale.
1, *D. kitaibelii* Janka ssp. *kitaibelii*; *2*, *D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *pseudoplumarius* (Péterfi)) Novák; *3*, *D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *petraeiformis* (Péterfi) Novák; *4*, *D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *integripetalus* (Schur) Novák; *5*, *D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman, f. *simonkaianus* (Péterfi) Novák.

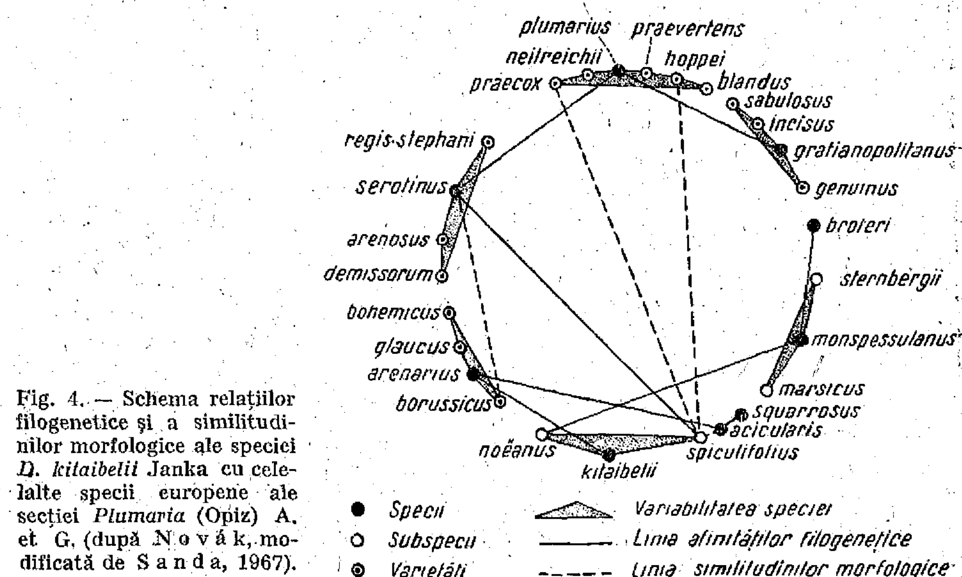


Fig. 4. — Schema relaţiilor filogenetice şi a similitudinilor morfologice ale speciei *D. kitaibelii* Janka cu celelalte specii europene ale secţiei *Plumaria* (Opiz) A. et G. (după N o v á k, modificată de S a n d a, 1967).

lamina petalelor mai puţin laciniată, obţinîndu-se forme cu petale întregi (*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *integripetalus* (Schur) Novák).

Acest proces evolutiv privind concreşterea laciniilor laminei petalelor se poate urmări uşor la subunităţile actuale ale speciei *Dianthus kitaibelii* Janka (fig. 3). Multe dintre formele de legătură au dispărut în decursul timpului, permiţînd conturarea unor specii cu caractere distincte; altele însă s-au păstrat; pe acestea taxonomiştii le încadrează, pe baza unor caractere, la o anumită specie.

Aceste forme intermediare ne permit să alcătuim un tablou al relaţiilor filogenetice dintre speciile actuale europene de *Dianthus* L. din secţia *Plumaria* (Opiz) A. et G.

Din figura 4 se constată importanţa unităţilor infraspecifice în stabilirea legăturilor filogenetice dintre diferite specii. De exemplu, între *D. kitaibelii* Janka şi *D. plumarius* L., legătura o putem face prin subspecia *spiculifolius* (Schur) Nyman şi specia *D. serotinus* W. et K.

Caracterele morfologice pe baza cărora s-au diferenţiat în cadrul speciei *Dianthus kitaibelii* Janka cele două subspecii bine conturate, a căror răspîndire în Peninsula Balcanică (fig. 1) şi în ţara noastră (fig. 2) nu se suprapune, contribuie la explicarea faptului că avem de-a face cu două unităţi taxonomice arealografic separate.

În *Flora Olteniae Exsiccata* nr. 225, Al. B u i a editează exemplare de *Dianthus spiculifolius* Schur, recoltate de la Baia-de-Fier (r. Gilort), 2. VI. 1964, dovedind prin aceasta trecerea şi în partea dreaptă a Oltului a acestei subspecii şi stabilind punctul de întretăiere a arealului acestui taxon cu ssp. *kitaibelii*.

Datele biometrice (tabelul nr. 1) ne arată că, între cele două subspecii *kitaibelii* şi *spiculifolius* (Schur) Nyman, diferenţierea trebuie făcută după alte caractere decît acelea care privesc dimensiunile caliciului şi ale scvamelor calicine, acestea suprapunîndu-se la cele două unităţi. Numai f. *simonkaianus* (Péterfi) Novák prezintă caliciul cu dimensiuni mai mici, fapt care permite determinarea sa şi după acest caracter.

Calculul statistic (tabelul nr. 2) ne arată că unele caractere, ca : lungimea scvamelor calicine şi lăţimea caliciului, prezintă coeficientul variabilităţii mai mare de 10%, ceea ce ne ajută să înţelegem mai bine faptul că aceste caractere nu s-au fixat la taxonii studiaţi şi nu pot fi luate în determinare. Numai lungimea caliciului la cei trei taxoni analizaţi prezintă coeficientul variabilităţii în jur de 10%, demonstrînd că acest caracter poate fi luat în considerare în determinare ca atare; dar, ţinînd seama că la cele două subspecii valorile medii absolute aproape se suprapun, este necesar a apela la un alt caracter de valoare mai mare, care în cazul de faţă se constată a fi particularităţile laminei petalelor şi dinţilor caliciului.

Se dovedeşte încă o dată faptul că în taxonomia unor specii critice acelaşi caracter în unele cazuri poate avea pondere taxonomică mare, iar în altele valoarea sa este foarte mică sau chiar nulă.

Tabelul nr. 1

Date biometrice comparative asupra unor taxoni infraspecifici de la *Dianthus kitaibelii* Janka (T) mm*

Nr. crt.	Taxoni	Lung. caliciului		Lung. scvamelor		Lăț. caliciului	
		val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.	val. med.	ampl. var.
1	*D. kitaibelii* Janka ssp. *kitaibelii*	27,5	22–33	9,6	7–13	4,5	4– 6
2	*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman	25,2	20–30	9,3	7–13	4,5	4–6
3	*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *simonkaianus* (Péterfi) Novák	23,3	18–26	7,6	6–9,5	3,6	2,5–4,5

* S-au făcut cîte 50 de măsurători pentru fiecare caracter.

Tabelul nr. 2

Calculul statistic al coeficientului de variabilitate

Nr. crt.	Taxoni	Elementul măsurat	Nr. cazurilor	M	σ	CV %
1	*D. kitaibelii* Janka ssp. *kitaibelii*	lung. caliciului	50	27,5	2,40	8,72
		lung. scvamelor	50	9,6	1,14	11,8
		lăț. caliciului	50	4,5	1,43	31,7
2	*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman	lung. caliciului	50	25,2	2,83	11,23
		lung. scvamelor	50	9,3	1,80	19,3
		lăț. caliciului	50	4,5	0,56	12,44
3	*D. kitaibelii* Janka ssp. *spiculifolius* (Schur) Nyman f. *simonkaianus* (Péterfi) Novák	lung. caliciului	50	23,3	2,31	9,91
		lung. scvamelor	50	7,6	0,97	12,76
		lăț. caliciului	50	3,6	0,60	16,66

Notă. M = Media aritmetică (mm); σ = eroarea medie pătratică; CV = coeficient de variabilitate relativă (%)

BIBLIOGRAFIE

1. Ascherson P. u. Graebner P., *Synopsis der mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1929, **5**, secția a 2-a, 409–412.
2. Boissier E., *Flora Orientalis*, Genevae, 1867, **1**, 479–516.
3. * * * *Flora Europaea*, Cambridge, 1964, **1**, 197.
4. * * * *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1953, **2**, 262–271.
5. * * * *Флора СССР*, Москва–Ленинград, 1936, **6**, 845–846.
6. Grisebach A., *Spicilegium florae Rumelicae et Bithynicae*, Brunsvigae, 1843, **1**, 193.
7. Hayek A., *Die Pflanzendecke Österreich-Ungarns*, Leipzig și Viena, 1961, **1**, 430, pl. 245 b.
8. — *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae*, Dahlem bei Berlin, 1927, **1**, 251–252.
9. Jávorka S., Bot. Közl., 1922, **20**, 149–150.
10. — *Magyar Flora (Flora Hungarica)*, Budapesta, 1924, **1**, 342–343.
11. Marschall À bieberstein F. L. B., *Flora taurico-caucasica*, Charkoniae, 1808, **1**, 328; 1819, **3**, 300.
12. Novák Frant. A., Věstnik Král. České Spol. Nauk, Tr. II, 1915, **8**, 1–27.
13. — Öster. bot. Zeitschrift, Jg. 1915, 324.
14. — Věstnik Král. České Spol. Nauk, Tr. II, 1923, 1–42.
15. — Publ. Fac. Sci. Univ. Charles (Praha), 1926, **71**, 1–41.
16. — Publ. Fac. Sci. Univ. Charles (Praha), partea a II-a, 1927, **76**, 1–71.
17. Nyman C. F., *Conspectus Florae Europaeae*, Örebro Sueciae, 1878, **1**, 104.
18. Pančič J., Glasnik spiskog učenog društtva (Beograd), 1886, **66**, 1–43.
19. Péterfi M., Magyar Bot. Lapok (Budapesta), 1916, **15**, 8 – 27.
20. Reichenbach J. G., *Icones florae Germanicae et Helveticae*, Lipsiae, 1844.
21. Schur F., *Enumeratio plantarum Transsilaniae*, Vindobonae, 1866.
22. Waldstein F. A. et Kitaibel P., *Descriptiones et icones plantarum rariorum Hungariae*, Viennae, 1812, **3**, 246–257, tab. 222.
23. Velenovský J., *Flora Bulgarica*, Pragae, 1891, 68–84.
24. Williams F. N., *Enumeratio specierum varietatumque generis Dianthus*, Londra, 1889, 23.
25. — *The Pinks of Central-Europe*, Londra, 1890, 1–66.
26. — *A Monograph of the Genus Dianthus Linn.*, Extracted from the Linnean Society's J. Bot., 1892, **29**, 346–478.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Sectorul de sistematică vegetală.

Primită în redacție la 10 martie 1967.

CONSIDERAȚII TAXONOMICE ȘI FILOGENETICE ASUPRA SECȚIEI *RECTAE* (TH. WOLF) JUZ. A GENULUI *POTENTILLA* L.

DE

A. POPESCU

581(05)

Nos recherches nous ont amené à conclure que la section *Rectae* (Th. Wolf) Juz. se divise en deux sous-sections : la sous-section *Isosepalae* A. Popescu, aux lobules du calice extérieur de la même longueur que les lobules du calice intérieur et la sous-section *Heterosepalae* A. Popescu, aux lobules du calice extérieur plus longs que ceux du calice intérieur.

La sous-section *Isosepalae* a été divisée aussi d'après la présence ou l'absence des poils glandulaires en deux séries : la série *Glandulosae* A. Popescu et la série *Eglandulosae* A. Popescu.

La sous-section *Heterosepalae* A. Popescu a une seule série, la série *Tauricae* A. Popescu.

On décrit également une nouvelle varieté : *P. bornmuelleri* Barb. var. *pontica* A. Popescu.

Les liaisons phylogéniques des espèces de la section *Rectae* sont présentées dans un schéma.

Speciile de *Potentilla* din secția *Rectae* au fost încadrate de Th. Wolf (22) în grupul („Grex") *Rectae*. S. V. Iuzepciuk (12) folosește termenul de secție pentru această grupă de specii, dar consideră ca autor pe Th. Wolf (secția *Rectae* Th. Wolf).

Secția *Rectae* (Th. Wolf) Juz. se împarte în două subsecții în baza mai multor caractere de diferențiere, dintre care mai evidente sînt forma și mărimea caliciului extern în raport cu cel intern.

I. Subsectio **Isosepalae** A. Popescu, subsectio nova

Episepala sepalis aequilonga vel subaequilonga.

Se caracterizează prin laciniile caliciului extern egal de lungi sau aproape egale cu cele ale caliciului intern.

După prezența sau absența perilor glandulari articulați, subsecția *Isosepalae* se împarte în două serii :

A. Seria **Eglandulosae** A. Popescu, seria nova

Pilis omnes simplici, eglandulosi.

Perii în totalitate sînt simpli, neglandulari; cei glandulari lipsesc. Subsecţia cuprinde următoarele specii: *P. pedata* Willd., *P. transcaspia* Th. W., *P. hirta* L., *P. laciniosa* W. et K., *P. gilanica* Th. W., *P. nurensis* Boiss. et Hausskn., *P. detommasii* Ten.

B. Seria **Glandulosae** A. Popescu, seria nova

Plantae pilis glanduliferis articulatis (praeditae), praecipue pedicellaes calyces obtegentibus.

Grupează speciile care prezintă peri glandulari articulaţi, în special pe pedunculul floral şi pe caliciu; speciile acestei secţii sînt: *P. rectae* L., *P. adriatica* Murb.

II. Subsectio **Heterosepalae** A. Popescu, subsectio nova

Episepala sepalis multo majores.

Caracterizată prin laciniile externe ale caliciului mult mai mari decît laciniile interne.

A. Seria **Tauricae** A. Popescu, seria nova

Plantae pilis glanduliferis et pilis longis eglandulosis (aequaliter) praeditae.

Cuprinde speciile cu laciniile externe ale caliciului mult mai lungi decît cele interne şi adîncite în formă de cofă (calceolate).

De asemenea, părozitatea glanduloasă foarte abundentă (perii glandulari aproape tot atît de numeroşi ca şi cei neglandulari): *P. taurica* Willd., *P. astracanica* Jacq., *P. bornmuelleri* Borb., *P. emilii popii* Nyár.

Toate speciile acestei secţii sînt perene şi, în general, asemănătoare între ele, cu tulpina erectă sau ascendentă. Frunzele sînt palmat compuse, cu 5–7 foliole, mai rar trifoliolate.

Stilul este conic (tronconic), puţin subţiat spre vîrf, cu stigmatul capitat, mai mult sau mai puţin dilatat decît stilul.

Fiind plante perene cu partea bazală (rizomală) subfrutescentă, aceste specii par a proveni din secţia *Rhopalostylae* (Th. Wolf) Guşul., cuprinzînd plante de tipul taxonilor *Potentilla fruticosa* L. şi *P. bifurca* L., care păstrează caracterul de plante frutescente.

Prin reducerea tulpinii şi în special prin transformarea lor în plante erbacee, s-a ajuns la modificarea şi a celorlalte organe; frunzele au devenit din penat compuse palmat compuse, cu (3) 5 — 7 foliole.

Tot ca rezultat al evoluţiei lor se constată şi dispariţia perilor de pe ovarele florilor, peri cu rol în protejarea organelor reproducătoare.

Unităţile sistematice care să ne demonstreze derivarea secţiei *Rectae* din secţia *Rhopalostylae* nu sînt în flora actuală şi nici ca fosile nu sînt cunoscute. Lipsa unor dovezi paleontologice, care să permită derivarea secţiei *Rectae* din grupul de *Potentilla* cu tulpina frutescentă, face ca această ipoteză să fie cu totul arbitrară.

Speciile secţiei *Rectae* prezintă o variaţie foarte mare, din care cauză considerăm că taxonii sînt încă în plină evoluţie. Formele şi varietăţile

unor specii se apropie atît de mult de ale speciei vecine, încît cu greu se poate stabili cu precizie unde trebuie să o încadrăm.

Linia evoluţiei speciilor secţiei *Rectae* din strămoşul lor comun a pornit după două direcţii, şi anume:

O linie de evoluţie mai deosebită este aceea ce a dus la *Potentilla detommasii*, specie care prin părozitatea de pe tulpină şi de pe faţa inferioară a frunzelor se găseşte foarte aproape de secţia *Argenteae*, adică ar fi puntea de legătură dintre această secţie şi secţia *Rectae* prin *Potentilla canescens*. Criteriul de bază care a determinat pe botanişti să încadreze pe *P. detommasii* la secţia *Rectae* este forma conică a stilului (grupul *Conoseylae*), lipsit de papile în partea sa bazală, caracteristice secţiei *Argenteae*.

După arealul său de răspîndire (Italia, Peninsula Balcanică) şi după variabilitatea în cadrul acestui taxon, se pare că această specie este relativ nouă.

Pîsla de peri împletiţi, care se găseşte în special pe faţa inferioară a frunzelor, face ca această specie să pară izolată în cadrul secţiei *Rectae*. Analizînd mai atent celelalte unităţi taxonomice, constatăm că acest caracter apare şi la alte specii, *P. taurica* var. *mollicrinis* şi *P. emilii popii* păstrînd însă caracterele subsecţiei din care fac parte.

Potentilla emilii popii, ca şi *P. detommasii*, are suprafaţa inferioară a frunzelor sericeu-crispul păroasă, dar această specie derivă din *Potentilla taurica* prin var. *mollicrinis*, răspîndită numai în Peninsula Balcanică.

Apariţia perilor crispuli la *P. emilii popii* şi la *P. taurica* var. *mollicrinis* poate fi socotită un caracter de convergenţă cu *P. detommasii*.

Cea de-a doua ramură de evoluţie din cadrul secţiei *Rectae* este aceea care a dus la *Potentilla recta* L. Din aceasta a pornit adevărata evoluţie în cadrul secţiei pe două direcţii, şi anume:

Linia evolutivă a speciilor lipsite de peri glandulari, începînd cu *Potentilla pedata* Willd., plantă foarte apropiată de unele varietăţi care aparţin speciei *P. recta*. Specia care face legătura dintre *P. pedata* şi *P. recta* este *P. transcaspia* Th. Wolf, descrisă din sudul U.R.S.S. din apropierea Mării Caspice.

Potentilla transcaspia se deosebeşte de *P. recta*, specie vecină şi foarte asemănătoare acesteia, prin: lipsa perilor glandulari, sepalele externe optuziuscule la vîrf şi nu ascuţite ca la *P. recta*; de asemenea, prin forma stigmatului, care la *P. recta* este puternic capitat, depăşind grosimea stilului (la *P. transcaspia* nu depăşeşte grosimea stilului).

Dacă de *Potentilla recta* se deosebeşte prin mai multe caractere, sînt foarte greu de separat între ele speciile *P. pedata* de *P. transcaspia*. Un caracter de deosebire este acela că *P. transcaspia* are inflorescenţa mai puţin ramificată, tulpina la bază dreaptă, staminele cu anterele scurt mucronate, caractere neevidente, care ne îndreptăţesc să considerăm acest taxon varietate a speciei *P. pedata*. Arealul răspîndirii speciilor *P. pedata* şi *P. transcaspia* este separat; *P. transcaspia* nu este cunoscută din Europa, unde creşte *P. pedata*. Arealul de răspîndire mai întins al speciei *P. pedata* ne îndreptăţeşte să spunem că aceasta stă la baza liniei evolutive.

Din acest punct evolutiv, adică pornind de la *P. pedata*, s-a ajuns la *P. hirta* L. (*s. str.*), cu care are multe caractere comune: carpelele au stilul în prelungirea micii curburi a ovarului, stigmatul de aceeaşi grosime cu stilul, caliciul extern la vîrf optuziuscul, tulpina de culoare roşiatică.

Pe lîngă caracterele comune, sînt şi unele diferenţiale între aceste specii, dintre care amintim : *P. hirta* este o plantă scundă, pînă la 20 cm ; creşte în tufe cu 3—8 tulpini ; frunzele sînt slab dinţate (3 — 5 dinţi) în partea apicală a foliolelor, care au un aspect de pană ; numărul aproape constant, de 7 foliole la frunzele bazale şi tulpinale inferioare ; părozitatea tulpinii, caliciului şi a frunzelor este alcătuită numai din peri lungi. Perii scurţi, setoşi, atît de numeroşi la *P. pedata*, lipsesc aproape cu totul la *P. hirta*, caracter confirmat în numeroase lucrări în care *P. pedata* este încadrată totuşi ca varietate la *P. hirta*.

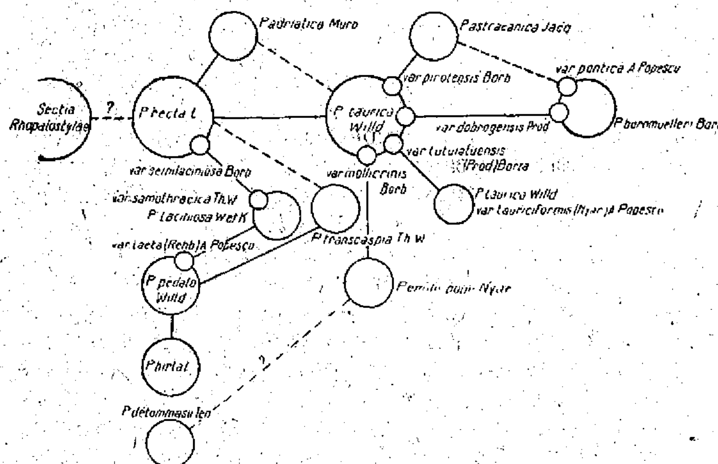


Fig. 1. — Schema înrudirii speciilor de *Potentilla* din secţia *Rectae* (Th. W.) Juz.

Bazaţi pe aceste caractere diferenţiale dintre cele două unităţi taxonomice, precum şi pe arealul pe care-l ocupă fiecare, putem afirma că aceşti binomi sînt specii separate, de sine stătătoare, care au origine apropiată din punct de vedere filogenetic, considerînd pe *P. hirta* ca derivată din *P. pedata* (fig. 1).

Aceeaşi origine filogenetică (ca şi *P. hirta*) are şi taxonul *P. pedata* var. *laeta* comb. nova, care face legătura, pe de o parte, între specia căreia aparţine şi *P. hirta*, iar pe de altă parte cu *P. laciniosa*. Această poziţie pe care o ocupă taxonul, precum şi caracterele de tranziţie dintre speciile menţionate au determinat pe mulţi autori să-l considere ca varietate la *P. hirta*, punîndu-l pe aceeaşi treaptă cu *P. pedata* (22), sau ca specie bună (15), (24). *P. pedata* var. *laeta* are o arie de răspîndire mai restrînsă în special în partea de sud-vest a Europei, de-a lungul ţărmului Mării Mediterane ; centrul genetic pare a fi Italia şi nord-vestul Peninsulei Balcanice.

Materialul din Dobrogea determinat de I. P r o d a n ca *P. hirta* var. *laeta* aparţine speciei *P. laciniosa* W. et K., care creşte în sud-estul ţării, în munţii dintre Măcin şi Greci, în special pe Ţuţuiatu, sudul Dobrogii (Hagieni, Băneasa), sudul Munteniei (Prundul). *P. laciniosa* este o specie critică, cu poziţie sistematică nesigură, fapt care a determinat pe unii autori să o considere varietate fie la *P. recta*, fie la *P. hirta* (sensul Th.

W o l f f) ; alţii au atribuit-o ca varietate şi la *P. recta* p.p., şi la *P. hirta* p.p. (10).

P. laciniosa var. *samothracica* constituie o excepţie în ceea ce priveşte lipsa perilor glandulari în cadrul seriei *Eglandulosae*, din care face parte, acest taxon prezentînd peri glandulari articulaţi şi destul de numeroşi.

Oricare ar fi părerea diferiţilor botanişti în ceea ce priveşte poziţia taxonului *P. laciniosa*, considerîndu-l varietate la una dintre speciile menţionate sau specie de sine stătătoare, acest binom este un exemplu clasic în privinţa derivării speciilor una dintr-alta şi a înrudirii lor.

P. laciniosa poate fi socotită puntea de legătură dintre seriile *Glandulosae* şi *Eglandulosae*.

Nu este exclus ca din seria *Glandulosae* să se fi desprins un ram, care, prin reducerea treptată a perilor glandulari, cum este cazul *P. laciniosa* var. *samothracica*, să fi ajuns la forme lipsite de peri glandulari, modificîndu-se totodată şi celelalte caractere.

În ceea ce priveşte glandulozitatea speciilor din cadrul secţiei *Rectae*, am constatat că în stadiul de plantulă cotiledoanele, în special, prezintă peri glandulari pedicelaţi, alcătuiţi din 2—4 celule, celula terminală glandulară fiind mai mare decît cele care alcătuiesc stipesul (pedicelul).

Pe măsură ce plantula creşte, perii glandulari se răresc la speciile din seria *Eglandulosae*. În stadiul în care plantula formează o rozetă de frunze palmat compusă, se stabileşte caracterul glandular sau neglandular al speciei.

În cazul cînd apar peri glandulari şi la exemplarele adulte din seria *Eglandulosae*, aceştia sînt cu totul excepţional şi extrem de reduşi, alcătuiţi din celula glandulară şi foarte rar cu stipesul format din 1—2 celule mici. Prezenţa perilor glandulari în stadiul de plantulă şi apariţia acestora (destul de rar) la exemplarele mature ne dovedeşte că seria *Eglandulosae* are origine comună cu seria *Glandulosae*.

În cadrul seriei *Glandulosae*, locul central îl ocupă *P. recta*, pe care de altfel îl deţine şi în cadrul secţiei *Rectae*.

Potentilla recta este o specie colectivă, caracterizată (prin prezenţa perilor glandulari, în special în regiunea superioară (inflorescenţă), prin stigmatul capitat, grosimea lui depăşind pe cea a stilului. Stilul prezintă o curbură în general inversă decît mica curbură a ovarului, în formă de „S”. *P. recta* este specia cu arealul de răspîndire cel mai mare şi cu o variabilitate foarte pronunţată. Numeroasele unităţi taxonomice infraspecifice au fost şi sînt considerate ca specii de sine stătătoare (12), (13).

Ridicarea taxonilor infraspecifici la rang de specii nu este justificată, întrucît aceştia se încadrează armonios în sfera de afinitate a speciei *P. recta*, căreia îi aparţin. După aceşti autori, taxonul *P. recta* ca atare nu mai există, fiind substituit de varietăţile şi formele sale ridicate la rang de specie.

Numărul mare al unităţilor infraspecifice care aparţin speciei *P. recta* ne arată că aceasta este încă în plină evoluţie. Aria de răspîndire foarte întinsă (Europa, Asia Mică, Siberia de vest) ne demonstrează puterea de adaptare a speciei la diferitele condiţii de mediu.

Ca nod evolutiv în cadrul secţiei *Glandulosae*, *P. recta* deţine locul cel mai important : de la această unitate se poate urmări derivarea tuturor

speciilor seriei din care face parte, precum şi a speciilor subsecţiei *Heterosepalae*.

Una dintre speciile apropiate de *P. recta* este *P. adriatica* Murb., a cărei arie de răspîndire se întinde în partea estică a Mării Adriatice: Iugoslavia, Albania, Grecia, Bulgaria.

Avînd foarte multe caractere comune cu *P. recta*, din care a derivat, *P. adriatica* a fost considerată de unii autori ca varietate la *P. recta*. Crescînd pe un sol arid, *P. adriatica* s-a adaptat acestor condiţii, iar ca urmare tulpina a devenit mult mai mică şi ramificată aproape de la bază. Astfel modificată, planta de pe ţărmul Adriaticii a fost considerată ca specie bună de S. Murbeck, Th. Wolf (22) şi alţii.

Linia evolutivă cea mai importantă ce porneşte de la *P. recta* este cea care merge spre *P. taurica*, de la care a rezultat întreaga subsecţie *Heterosepalae*.

Prin alungirea laciniilor caliciului extern şi prin adîncirea lor, acestea au devenit calceolate, ceea ce nu se întîlneşte decît la subsecţia *Heterosepalae*. Staminele au antenele foarte lungi, lungimea lor depăşind de două ori lăţimea (la *P. recta* sînt lat-ovate, puţin mai lungi decît late). Alungirea anterei este invers proporţională cu lungimea filamentului staminal: la *P. taurica*, filamentele cele mai lungi rar depăşesc lungimea anterei, în timp ce la *P. recta* depăşesc de 2–3 ori lungimea anterei. Nervaţiunea foarte pronunţată, în special pe faţa inferioară a foliolelor, stipelele foarte mari sînt caractere prin care se deosebesc speciile din subsecţia *Heterosepalae* de cele din subsecţia *Isosepalae*.

În ceea ce priveşte fructul, acesta este prevăzut la suprafaţă cu coaste foarte mari, iar pe partea dorsală prezintă o aripă care depăşeşte de 2–3 ori aripa fructelor subsecţiei *Isosepalae*.

Principala specie a subsecţiei *Heterosepalae* este *P. taurica* Willd. Datorită multiplelor asemănări pe care le are cu *P. recta*, din care a derivat, unii autori au considerat-o varietate a acesteia (14).

Cu o mare putere de adaptare la mediu, *P. taurica* şi-a lărgit arealul de răspîndire, astfel că în prezent ea creşte în jurul Mării Negre, ajungînd spre vest pînă la Marea Adriatică, spre sud pînă la Marea Mediterană, spre est cuprinzînd Asia Mică pînă la Marea Caspică.

Variabilitatea speciei, ca urmare a evoluţiei, a permis ca din aceasta să se desprindă numeroase unităţi, dintre care unele, evoluînd separat, au reuşit să se desprindă de specia-mamă, individualizîndu-se ca specie aparte (*P. emilii popii*), iar altele au ajuns la o evoluţie avansată, putînd fi considerate varietăţi în cadrul speciei.

Marea variabilitate a speciei *P. taurica* a determinat pe unii botanişti (20) să descrie foarte multe forme, varietăţi şi specii, care nu au putut fi luate toate în consideraţie.

Derivată din *P. taurica* sau, poate, evoluată paralel cu aceasta, *P. astracanica* Jacq. este una dintre speciile seriei *Tauricae* individualizată ca unitate de sine stătătoare.

Arealul răspîndirii sale, care se suprapune în bună parte cu al speciei *P. taurica*, precum şi unele caractere comune celor două specii au făcut ca *P. astracanica* să fie considerată de către unii autori sinonimă cu *P. taurica* (10), în timp ce alţii (22) o descriu ca varietate a acesteia.

Numărul mare de tulpini pe care le formează *P. astracanica* permite apropierea într-o măsură oarecare de unele exemplare de *P. bornmuelleri*, de care se deosebeşte totuşi prin forma foliolelor frunzelor bazale care la *P. astracanica* sînt lăţite în partea apicală, iar caliciul extern este rotunjit la vîrf, caractere ce lipsesc la *P. bornmuelleri*.

Derivarea taxonului *P. bornmuelleri* din *P. taurica* este evidentă, caracterele lor comune determinînd pe majoritatea botaniştilor să îl considere varietate în cadrul speciei *P. taurica*.

Bazaţi pe valoarea caracterelor taxonomice evidente, considerăm că acest taxon constituie o specie de sine stătătoare în cadrul seriei *Tauricae*. *P. bornmuelleri*, la rîndul său, are o variabilitate destul de pronunţată; astfel, tulpina la var. *dobrogensis* Prod. depăşeşte 30 cm înălţime şi este ramificată numai în partea superioară, şi nu aproape de bază, ca la *P. bornmuelleri* var. *pontica* A. Popescu.

P. bornmuelleri Borb. var. **pontica** A. Popescu, var. nova

Plantae gracilae, ad 20 cm altae, a medio vel interdum a basi ramosae.

Variabilitatea în cadrul speciei *P. taurica* este foarte pronunţată, încît unele varietăţi par a fi specii diferite. Astfel se prezintă var. *mollicrinis* Borb. Această varietate se caracterizează prin indumentul păros foarte des şi crispul, amintind de părozitatea de la *P. detommasii*. Perii lungi sînt împletiţi alcătuind o pîslă care acoperă epiderma foliolelor, în special pe partea inferioară. Modificările s-au produs şi în ramificaţia tulpinii, care în mod normal la *P. taurica* este destul de abundentă, iar ramurile sînt lungi de 5–7 cm; la var. *mollicrinis*, ramurile sînt scurte, dînd un aspect aglomerat al inflorescenţei. *P. taurica* var. *mollicrinis*, prin variaţiile suferite, a făcut posibilă trecerea spre *P. emilii popii*, care este un ram de evoluţie al taxonului *P. taurica*. Caracterele apărute la var. *mollicrinis* s-au accentuat mai mult la *P. emilii popii*, astfel că frunzele acestei specii sînt alb lanate pe partea inferioară, epiderma fiind complet acoperită de peri deşi şi împletiţi. Ramurile în regiunea florală au devenit atît de scurte, încît inflorescenţa are aspect capituliform. Laciniile externe ale caliciului sînt foarte mari, dimensiunile lor (lungimea şi lăţimea) fiind aproape duble faţă de laciniile interne.

Cu toate aceste deosebiri pe care le-a dobîndit *P. emilii popii* în evoluţia sa, se pot stabili destul de uşor legăturile cu *P. taurica*, din care a provenit şi la care este încadrată de unii botanişti ca varietate (21).

Un alt ram de evoluţie care porneşte de la *P. taurica* este cel care duce la *P. taurica* var. *tauriciformis* (Nyár.) A. Popescu, comb. nova (*P. tauriciformis* Nyár.). Această varietate are caractere opuse taxonului *P. emilii popii*, adică prezintă ramificaţia în regiunea florală foarte laxă şi părozitatea slabă în comparaţie cu celălalt taxon.

Ramurile sînt foarte lungi, depăşind 10 cm, nodurile tulpinii se distanţează şi frunzele tulpinale sînt mai scurte decît internodul. Se constată o reducere a perechii marginale de foliole, iar frunzele tulpinale inferioare au tendinţa de a deveni trifoliate.

Pe măsură ce foliolele au tendinţa de micşorare, stipelele, în special cele din regiunea de ramificare sînt extrem de dezvoltate, depăşind ca mărime foliolele frunzelor pe care le însoţesc.

Această tendinţă de mărire se observă şi la laciniile externe ale caliciului care sînt mult mai lungi decît cele interne.

P. taurica var. *tauriciformis* nu poate fi considerată ca specie, deoarece caracterele care se observă la acest taxon nu sînt încă fixate. Astfel că exemplarele recoltate de V. de J a n k a din Dobrogea (Hamcearca - Cerna) au frunzele bazale și tulpinale inferioare trifoliate, pe cînd cele recoltate de I. P r o d a n de pe Țuțuiatu au frunzele bazale cu 5 foliole, ceea ce l-a determinat să descrie o specie nouă, *P. țuțuiatuensis* Prod., care în realitate este aceeași cu *P. tauriciformis* Nyár.

BIBLIOGRAFIE

1. Ascherson P. u. Graebner P., *Synopsis der mitteleuropäischen Flora*, Leipzig, 1900–1905, **6**, *1*.
2. Boissier E., *Flora Orientalis*, Genevae, 1879.
3. Bonnier G., *Flore complète de France, Suisse et Belgique*, Neuchâtel, Paris–Bruxelles, **3**.
4. Borhidi A. et Isepy I., Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 1965, **11**, 297.
5. Borza Al., *Conspectus Florae Romaniae Regionumque Affinium*, Cluj, 1947.
6. Coste H., *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*, Paris, 1903, **2**.
7. Fiori A., *Nova Flora analitica d'Italia*, Firenze, 1925–1929, **2**.
8. Grecescu D., *Conspectul florei României*, București, 1898.
9. Гроссхейм А. А., *Флора Кавказа*, Москва – Ленинград, 1952, **5**.
10. Gușuleac M., *Potentilla*, în *Flora R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1956, **4**.
11. Heywood H. V., Rev. roum. de Biol., Série de Botanique, 1966, **11**, *1–3*.
12. Юзепчук С. В., *Potentilla*, в *Флора СССР*, Изд. Акад. наук СССР, Москва – Ленинград, 1941, **10**.
13. Котов М. И., *Potentilla*, в *Флора СССР—Украина*, Киев, 1954, **6**.
14. Ledebour K. Fr., *Flora Rossica*, Stuttgart, 1842, **2**.
15. Lehmann J. G., *Monographia generis Potentilla*, Hamburg, 1825.
16. Nestler C. G., *Commentatio Botanico-Medica de Potentilla*, Paris, 1816.
17. Nyárády E. I., Bul. Grăd. bot. și Muz. bot. Cluj, 1928, **8**, 87.
18. Parlatore F., *Flora Italiana*, Firenze, 1894, **10**.
19. Pawłovski B., *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, Cracovia, 1965, **11**, *1*.
20. Prodan I., Anal. Acad. R.P.R., 1950, **3**, *17*, 643–660.
21. Стоянов Н., Стефанов Б. и Китанов В., *Флора на България*, София, 1966, изд. **4**, часть I.
22. Wolf Th., *Monographie der Gattung Potentilla*, Stuttgart, 1908.
23. Zimmermann W., *Die Philogenie der Pflanzen*, Stuttgart, 1959.
24. Zimmeter A., *Die europäischen Arten der Gattung Potentilla*, Stayer, 1884.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică vegetală.

Primită în redacție la 12 iunie 1967.

CERCETĂRI ASUPRA DINAMICII SEZONALE A CARBONAȚILOR, ÎN SOLURILE UNOR ASOCIAȚII LEMNOASE DIN PODIȘUL BABADAG

DE

C. BÎNDIU și MIHAELA PAUCĂ

581(05)

Les recherches ont révélé l'existence des carbonates (de chaux et de magnésium) dans les sols de toutes les associations ligneuses du plateau. Selon l'origine, ces carbonates appartiennent à deux catégories : carbonates de profondeur, qui proviennent de la roche mère et carbonates de la partie supérieure du sol, dont l'origine est la masse végétale décomposée. La dernière catégorie est peu représentée quantitativement (0,02–0,15%). La distance et le sens de déplacement du niveau carbonatique présentent des oscillations selon la saison, le type de végétation et les conditions d'humidité du sol. Dans la distribution verticale des carbonates on peut observer 2–3 interruptions, spécifiques pour la partie supérieure du sol.

INTRODUCERE

În vederea caracterizării mai complete a solurilor unor fitocenoze din Podișul Babadag, a apărut necesitatea cunoașterii conținutului de carbonați și a variațiilor sub care aceștia se prezintă în cursul perioadei de vegetație. Solurile din regiunea cercetată sînt formate în majoritate pe roci bogate în calciu (gresii calcaroase și calcare din cretacicul superior, loess) și au grosimea fiziologică mică (tabelul nr. 1). S-ar presupune că reacția acestora este de cele mai multe ori neutră ori slab alcalină, fapt care însă nu se confirmă totdeauna. Pe de altă parte, cercetările noastre nu au pus în evidență, așa cum ar fi fost de așteptat, fenomene de subnutriție a plantelor, prin apariția unor reacții de blocare a unor elemente, ca fierul sau aluminiul, sub influența excesului de calciu. Întrucît aceste procese sînt strîns legate de schimbările de echilibru ionic care au loc în sol sub influența variațiilor factorilor climatici (1), cercetarea carbonaților sub aspectul dinamicii sezoniere a devenit indispensabilă. Acest aspect a fost puțin studiat pînă în prezent. După cunoștințele noastre, există un număr redus de date de acest fel, incluse în cadrul unor probleme de pedologie mai generale (3),

Tabelul nr. 1

Asociațiile în care s-au efectuat cercetările și condițiile naturale corespunzătoare

Nr. crt.	Asociația *	Relieful	Solul			
			tipul genetic	orizonturile	pH	grosimea fiziologică cm
1	șleau dobrogean de deal	platou ± înclinat sau versanți domoli	brun-cenușiu de pădure, uneori slab podzolit	A 30 cm, A_2 8 cm (B) 25 cm, B 22 cm, C 85 cm	A 6,5	95
2	șleau dobrogean de deal teizat	versanți domoli sau mai înclinați cu expoziție N	brun de pădure, slab pînă la mediu podzolit, brun puternic lessivat, podzol secundar	A_1 20 cm, A_2 10 cm, B_1 20 cm, B_2 40 cm, C 90 cm	A 6,5 B_1 6,9 B_2 6,2	110
3	șleau de cuestă	treime superioară de versant, cu expoziție N	brun-cenușiu de pădure, podzolit	A 15 cm, A_2 5 cm, B_1 30 cm, B/D 20 cm	A 6,0 B 7,2	75
4	șleau de piemont	piemont sau bază de versant nordic	brun-cenușiu sau gălbui de pădure, slab podzolit	A 25 cm, A_1a_2 10 cm, B 35 cm, C 80 cm	A 6,2 B 7,0	80
5	cărpineto-șleau	vale îngustă, cu orientare E—V	brun de pădure, mediu podzolit	A_1 20 cm, A_2 5 cm, B_1 25 cm, B_2 15 cm, B/C 10 cm, C 80 cm	A 5,8 B 6,8	100
6a	gorunet cu tei și mojdrean, pe versant nordic	Piemont sau poale de versant, cu pantă mică	cenușiu sau brun-cenușiu de pădure	A 30 cm, B 40 cm, B/C 15 cm, C 80 cm	A 6,4 B 6,7	90
6b	gorunet cu tei și mojdrean, pe versant sudic	versant însorit, cu pantă medie	brun-slab roșcat de pădure, mediu podzolit, brun-ruginiu	A_1 10 cm, A_2 10 cm, B_1 20 cm, B_2 30 cm, B/C 20 cm, C 90 cm	A 5,6 B_1 6,5 B_2 6,1	120
7	gorunet cu mojdrean și cărpiniță	treime superioară de versant însorit	cenușiu, slab podzolit, sau brun-maroniu de pădure	A 25 cm, A/B 15 cm, B_1 20 cm, B_2 15 cm, C 75 cm	A 6,6 B 6,9	100
8	gorunet cu mojdrean și scumpie	piemont sau poale de versant sudic	cenușiu de pădure sau slab maroniu	A 25 cm, B 25 cm, B/C 20 cm, C 70 cm	A 6,8 B 7,2	80
9	gîrnițet cu mojdrean și cărpiniță	versant sudic adăpostit	brun-ruginiu podzolit, sau podzol argilo-iluvial	A_1 15 cm, A_2 12 cm, B_1 a_2 13 cm, B_2 20 cm, B/C 20 cm, C 80 cm	A 5,5 B_1 6,3	90
10	stejăret de stejar brumăriu cu mojdrean și cărpiniță	treime inferioară de versant sudic sau platou deschis	cenușiu de pădure, podzolit	A 30 cm (A_2) 5 cm, B 40 cm, C 75 cm	A 6,5 B 6,7	100
11	stejăret de stejar brumăriu cu arțar tătăresc	vale largă, cu orientare N—S	cernoziom levigat, podzolit	A′ 20 cm, A″ (a_2) 20 cm, B 45 cm, C 85 cm	A 6,3 A 7,0	110
12	stejăret de stejar pufos cu mojdrean și cărpiniță	treime superioară de versant, cu expoziții variate	maroniu de quercet sau rendzină brunificată	A 20 cm, A/B 10 cm (B) 15 cm, B_1 10 cm, B/D 5 cm	A 5,6 B 6,1	65
13	stejăret de stejar pufos cu scumpie	versant E sau V, cu pantă medie	rendzină cenușie	A 15 cm, A/(B) 15 cm, B/D 30 cm	A 6,9 B 7,3	45

* După lucrările lui N. D o n i ț ă.

(4), (7), (9), (10). Mai bine cunoscute sînt aspectele legate de influența CO_2 asupra reacției solurilor și condițiilor de nutriție a plantelor, în prezența carbonaților (3),(6), sau cele referitoare la capacitatea unor specii de a suporta solurile cu conținut ridicat de calciu activ (2), (11), din acest punct de vedere deosebindu-se mai multe grupe ecologice (calcifobe, calcifuge, indiferente (4)). De asemenea, în unele cercetări de la noi (13), pentru explicarea carbonatării cîtorva soluri de silvostepă, s-a emis ipoteza aportului acestora pe cale eoliană sau prin scurgeri de pe versanți.

MODUL DE LUCRU

Cercetările s-au efectuat timp de 2 ani (1965 și 1966) într-un număr de 13 asociații de plante lemnoase, caracterizate prin soluri și condiții naturale diferite (tabelul nr. 1).

Pentru fiecare asociație s-au ales 2—4 fitocenoze reprezentative, localizate în puncte diferite de pe teritoriul Podișului Babadag. Fiecare fitocenoză constituie o repetiție. La studierea morfologiei solurilor și la stabilirea variațiilor de nivel ale carbonaților, s-a folosit metoda profilelor (cercetare macroscopică). Probele pentru determinările cantitative s-au luat cu ajutorul unei sonde sovietice, pe tipul AM-16. Inițial s-au fixat ca nivele de lucru adîncimile corespunzătoare diferitelor orizonturi și suborizonturi ale solului. Ulterior s-a văzut că este necesară o îndesire a probelor de profil, din care cauză s-a adoptat sistemul probelor pe intervale de cîte 10 cm, indiferent de orizont. Adîncimea totală de lucru a diferit cu adîncimea solului, de cele mai multe ori fiind de 100 cm. În acest caz, cel puțin o probă a fost din orizontul C. Probele s-au luat în trei perioade caracteristice ale anului : primăvara, la mijlocul verii și toamna, înainte de ploile din perioada de repaus vegetativ.

Analizele de laborator s-au făcut după metoda gazometrică, descrisă de D. Teaci și I. Șerbănescu (14), (16), cu ajutorul calcimetrului Scheibler. Valorile s-au calculat în grame CO_3Ca,(Mg)/100g sol uscat și în procente. Această din urmă exprimare este cea folosită în grafice.

REZULTATELE CERCETĂRILOR

Din tabelul nr. 2 și figura 1 se constată că distribuția carbonaților în timp și pe profil prezintă o mare variație. De asemenea, între solurile diferitelor asociații sînt deosebiri importante. Astfel, în solurile unor asociații apare primăvara de timpuriu un orizont bogat în carbonați (1,0—12,7 %) la nivelul normal al acestora (80—90 cm) sau ceva mai sus, în partea inferioară a orizontului B (șleaul dobrogean de deal, șleaul de piemont, gorunetul cu mojdrean și scumpie, stejăretul de stejar brumăriu cu arțar). În solurile altor asociații, acest orizont nu poate fi pus în evidență primăvara, chiar dacă, după morfologie, caracterele de orizont C sînt clare. Toamna, în schimb, nivelul acestor carbonați urcă spre suprafață, cuprinzînd nu numai întregul orizont C, ci și o parte din orizontul B (gorunetul cu mojdrean și cărpiniță, gîrnițetul cu mojdrean și cărpiniță, stejăretul de stejar pufos cu scumpie). Între aceste două categorii de asociații apare una intermediară, la care nivelul bogat în carbonați nu apare nici primăvara, nici toamna (șleaul teizat, șleaul de cuestă, cărpineto-șleaul, gorunetul cu tei și mojdrean, stejăretul de stejar brumăriu cu mojdrean și cărpiniță), fiind levigat pe mare adîncime sau avînd tendința de a rămîne la un nivel mai mult

sau mai puţin constant (80—100 cm), indiferent de anotimp (şleaul de piemont).

În afară de nivelul de adîncime descris mai sus, care se deosebeşte prin cantitatea mare de carbonaţi, se mai observă existenţa a două-trei nivele superioare, caracterizate printr-un conţinut de carbonaţi foarte redus (0,02 — 0,15 %). Aceste nivele se localizează pe întreg profilul solului fiziologic activ (adîncime 70—90 cm), începînd chiar de la suprafaţă. Se poate vorbi de o „zonă a carbonaţilor din partea superioară a solurilor", care se caracterizează prin apariţia unor benzi de discontinuitate (de 10—20 cm), de cele mai multe ori în număr de 3. Aceste benzi corespund în linii mari cu suborizonturile de levigare mai intensă a bazelor sau cu un oarecare grad de podzolire (A_2, a_2, A_1 a_2, B metamorfic, B argilo-iluvial). La solurile cu profil fiziologic scurt, discontinuităţile menţionate sînt mai reduse ca număr (2,1 sau chiar de loc). În unele cazuri se observă o slabă tendinţă de deplasare a benzilor pe profil în perioada de iarnă (şleau, cărpineto-şleau, unele gorunete). Şi în distribuirea carbonaţilor din partea superioară a solurilor se observă variaţii sezoniere. Aceste variaţii depind de asociaţie, de tipul de sol, de staţiune. Astfel, la un mare număr de asociaţii, zona carbonaţilor din partea superioară coboară, începînd din toamnă pînă în primăvară (unele şleauri, gorunete, stejărete de stejar brumăriu sau pufos). Se observă şi cazuri de deplasare a acestei zone în sens contrar sau de rămînere aproape pe loc (şleaul dobrogean de deal, gorunetul cu tei şi mojdrean de pe versantul nordic etc.). Distanţa de migrare variază cu caracterul staţiunii, fiind cuprinsă între 10 şi 40 (50) cm.

Un tablou sintetic asupra mişcării carbonaţilor în sol, pe asociaţii, se prezintă în figura 2. În tabelul nr. 3 sînt arătate distanţele de deplasare a

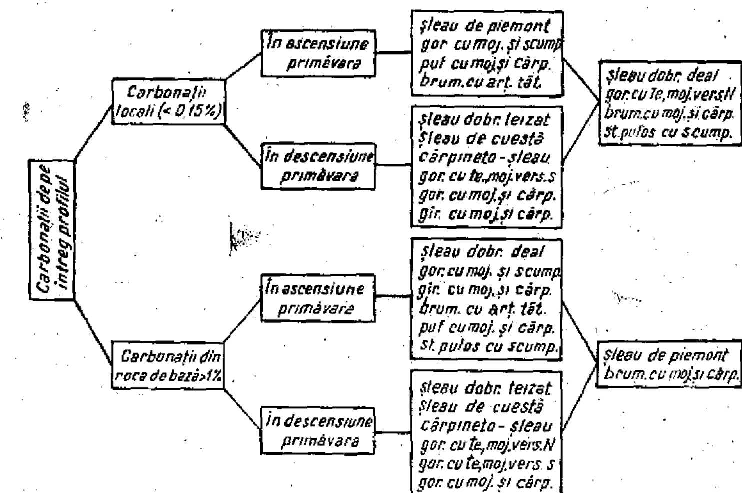


Fig. 2. — Deplasarea carbonaţilor din sol, pe asociaţii.

carbonaţilor şi natura acestor procese. Din tabel rezultă că în cazul pădurilor mezofile predomină procesele de eluvionare (descensiune), în timp ce la pădurile subxerofile (submediteraneene) sînt mai puternice cele de iluvionare (ascensiune). Un loc aparte îl au stejăretele de stejar pufos cu scumpie

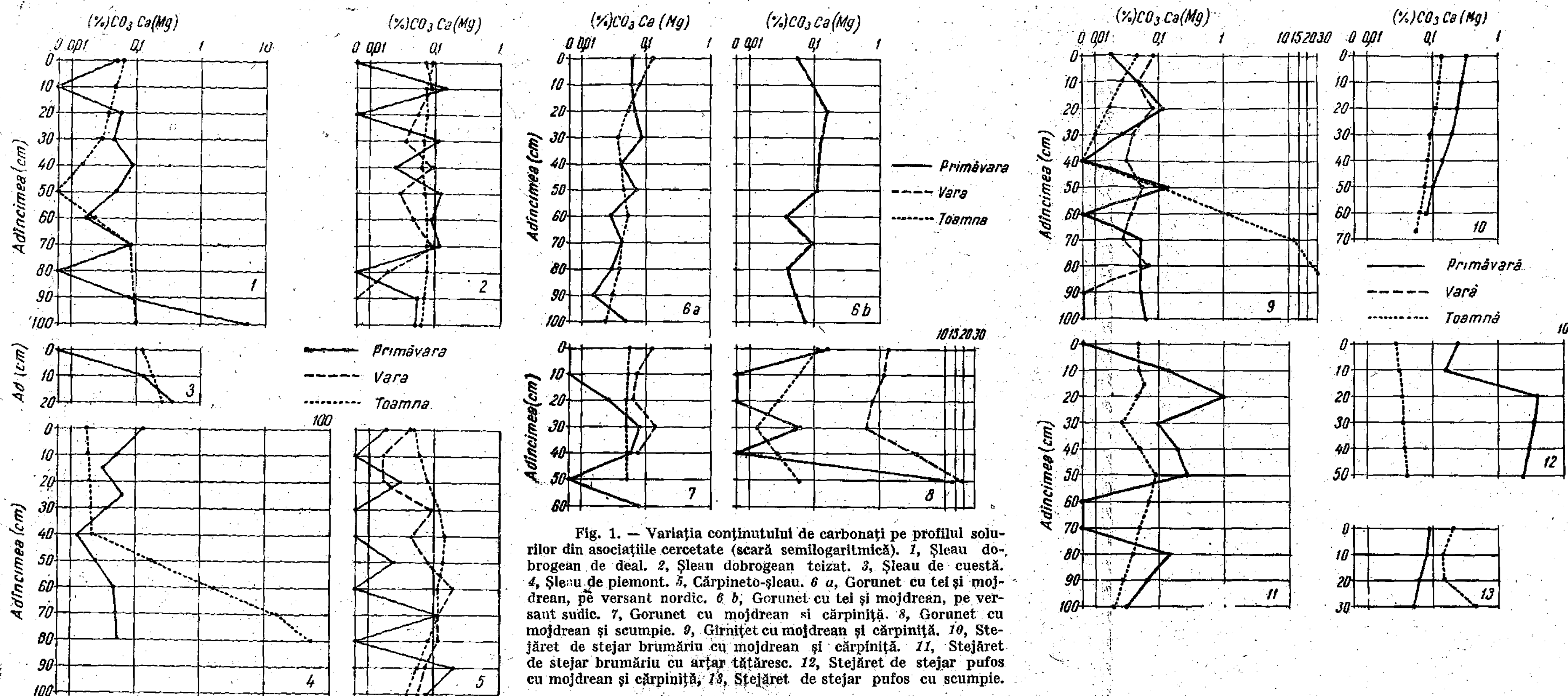


Fig. 1. — Variația conținutului de carbonați pe profilul solurilor din asociațiile cercetate (scară semilogaritmică). *1*, Șleau dobrogean de deal. *2*, Șleau dobrogean teizat. *3*, Șleau de cuestă. *4*, Șleau de piemont. *5*, Cărpineto-șleau. *6 a*, Gorunet cu tei și mojdrean, pe versant nordic. *6 b*, Gorunet cu tei și mojdrean, pe versant sudic. *7*, Gorunet cu mojdrean și cărpiniță. *8*, Gorunet cu mojdrean și scumpie. *9*, Gîrnițet cu mojdrean și cărpiniță. *10*, Stejăret de stejar brumăriu cu mojdrean și cărpiniță. *11*, Stejăret de stejar brumăriu cu arțar tătăresc. *12*, Stejăret de stejar pufos cu mojdrean și cărpiniță, *13*, Stejăret de stejar pufos cu scumpie.

Tabelul nr. 2

Distribuția carbonaților pe profil, în perioade diferite ale anului (primăvara și toamna)

Nr. crt.	Asociația	CO_3Ca, (Mg) mg/100 g sol uscat	Primăvara					Toamna				
			orizonturile solului					orizonturile solului				
			A, A_1	A_2 (A_2) a_2, A_1 a_2	(B), B, B_1, A/B	B_2, B/C B/D	C, partea superioară	A, A_1	A_2(A_2) a_2, A_1 a_2	(B), B, B_1, A/B	B_2, B/C B/D	C, partea superioară
1	șleau dobrogean de deal	peste 150					+					
		50–150	+	+	+			+	+			+
		sub 50				+				+	+	
2	șleau dobrogean de deal, teizat	peste 150										
		50–150	+	+	+			+	+	+		
		sub 50				+	+				+	+
3	șleau de cuestă	peste 150										
		50–150	+	–	+	–	–	+	–	+	–	–
		sub 50										
4	șleau de piemont	peste 150					+				+	+
		50–150	+	–		+						
		sub 50			+			+	–	+		
5	cărpineto-șleau	peste 150					+					+
		50–150	+	+		+				+	+	
		sub 50			+			+	–			
6	gorunet cu tei și mojdrean, pe versant nordic	peste 150										
		50–150	+	+			+	+		+	+	
		sub 50			+	+			+			+
7	gorunet cu tei și mojdrean, pe versant sudic	peste 150										
		50–150	+	+	+	+		+	+	+	+	+
		sub 50					+					
8	gorunet cu mojdrean și cărpiniță	peste 150										
		50–150	+	–	+		+					
		sub 50				+		+	+	+	+	+
9	gorunet cu mojdrean și scumpie	peste 150										+
		50–150	+	–	+		+	+	–	+	+	
		sub 50				+						
10	gîrnițet cu mojdrean și cărpiniță	peste 150									+	+
		50–150	+	+			+	+				
		sub 50			+	+			+	+		
11	stejăret de stejar brumăriu cu mojdrean și cărpiniță	pste 150										
		50–150	+	–	+	–	+	+	–		–	+
		sub 50								+		
12	stejăret de stejar brumăriu cu arțar tătăresc	peste 150			+		+					
		50–150	+	–		+		+			+	
		sub 50							–	+		+
13	stejăret de stejar pufos cu mojdrean și cărpiniță	peste 150					+	+				
		50–150	+	–	+	+			–		+	–
		sub 50								+		
14	stejăret de stejar pufos cu scumpie	peste 150						+	–	–	+	–
		50–150	+	–	–	+	–					
		sub 50										

(păduri de silvostepă), la care aceste procese sînt mai mult sau mai puţin echilibrate, atît primăvara, cît şi toamna. În ceea ce priveşte distanţele de migrare, acestea sînt mult mai mari în timpul verii comparativ cu iarna. Aici intervine efectul deplasării apei, care în timpul verii are loc în dublu sens (în jos, sub acţiunea predominantă a gravitaţiei, şi în sus, sub acţiunea predominantă a evaporaţiei).

Tabelul nr. 3

Sensul şi distanţa de deplasare a carbonaţilor şi a apei în sol, în perioade diferite ale anului (primăvara şi toamna)

Nr. crt.	Formaţiunea (grupa de asociaţii) şi solurile	Primăvara							Toamna						
		carbonaţii (mg/100g)				apa (mm)			carbonaţii (mg/100 g)				apa (mm)		
		provenienţa			distanţa de migrare cm	provenienţa		distanţa de deplasare cm	provenienţa			distanţa de migrare cm	provenienţa		distanţa de deplasare cm
		locală	roca de bază			precipitaţiile (în jos)	subsolul (în sus)		locală	roca de bază			precipitaţiile (în jos)	subsolul (în sus)	
			eluvionare (în jos)	iluvionare (în sus)						eluvionare (în jos)	iluvionare (în sus)				
1	cărpineto-şleauri brune de pădure ± podzolite	20	170	—	20	232	—	100	100	întreaga cantitate	—	mai jos de 10 cm	66 —	— 2	80 30
2	şleauri brune cenuşii şi cenuşii	52	3 900	—	25	220	—	100	54	,,	—	,,	77 —	— 10	50 45
3	gorunete cu tei şi mojdrean brune-cenuşii podzolite şi brune slab roşcate şi ruginii	80	nu se întîlnesc	—	mai jos de 100 cm	198	—	90	15	nu se întîlnesc	—	,,	37 —	12	50
4	gorunete cu mojdrean şi cărpiniţă sau scumpie cenuşii de pădure	30	7 050	—	10	190	—	100	115	—	10 000	20	60 —	— 15	40 55
5	stejărete de stejar brumăriu sau pufos, cu mojdrean şi cărpiniţă cenuşii de pădure	120	—	1 510	30	220	—	100	77	întreaga cantitate	—	—	—	—	—
6	gîrniţete cu mojdrean şi cărpiniţă podzoluri argilo-iluviale şi soluri brune-ruginii	65	—	110	10	195	—	85	30	15 000	15 000	50	50 —	— 14	40 60
7	stejărete de stejar brumăriu cu arţar cernoziomuri levigate	110	—	1 005	70	241	—	150	60	950	—	50	68 —	5	50 60
8	stejărete de stejar pufos cu scumpie rendzine	85	59	—	10	239	—	30	112	—	120	10	41 —	— 1	20 10

DISCUŢII ASUPRA REZULTATELOR

Diferenţierea dintre carbonaţii de profunzime şi cei din partea superioară a solurilor, făcută pe criterii cantitative, ne poate explica şi originea acestora. Astfel, carbonaţii din prima categorie nu pot avea altă sursă decît roca de bază, foarte bogată în calciu în regiunea cercetată (loess, calcare din cretacicul superior), sau orizontul C al solului.

Se emite ipoteza că aceştia provin din descompunerea materiei moarte de la suprafaţa solului (litieră), unde are loc un proces de intensă acumulare biologică. Prin intermediul rădăcinilor, bazele, inclusiv calciul sub formă de

carbonaţi, sînt luate de rădăcini din orizontul B şi transportate la suprafaţa solului (prin frunze şi litieră), de unde pătrund în orizontul A, îmbogăţindu-l. Privit în ansamblu, procesul se încadrează în micul circuit biologic al substanţelor din biocenoze.

În sprijinul acestei ipoteze vin mai multe fapte, printre care :

— paralelismul dintre dinamica sezonală a carbonaţilor şi ritmul anual al unor procese fitocenotice principale (înfrunzire, căderea frunzelor, depunerea şi descompunerea litierei) ; se poate observa că perioadele de mărire, respectiv de reînnoire a carbonaţilor, corespund în timp cu cele de descompunere intensă şi de pătrundere în sol a substanţelor vegetale moarte ;

— cantitatea mai mare de carbonaţi din primii 10 cm de la suprafaţa solului, comparativ cu straturile imediat inferioare, care apare la începutul verii (cînd şi materia vegetală în descompunere este mai bogată) ;

— proporţia mare de carbonat de calciu din litieră, care a fost pusă în evidenţă prin analizele noastre de laborator (0,25—0,58 % la şleauri) ;

— în unele cazuri, pH-ul, respectiv gradul de saturaţie în baze din orizontul B, mai scăzut comparativ cu orizontul A al solului. Acest fenomen se întîlneşte la solurile din grupa cenuşii de pădure, care au o largă răspîndire în Podişul Babadag. După unii autori (8), aceasta reprezintă una dintre caracteristicile principale ale solurilor cenuşii dobrogene. După I. V. T i u r i n (citat după (3)), aciditatea mai ridicată din orizontul B a acestor soluri este rezultatul direct al micului circuit biologic, despre care s-a vorbit mai sus.

Asupra originii carbonaţilor din partea superioară a solurilor s-a mai emis ipoteza aportului acestora prin vînt sau scurgeri de pe versanţi (13). Autorul pune acest proces în legătură cu carbonatarea unor soluri din Bărăganul de est, fenomen destul de frecvent şi în Dobrogea de nord (3),(6), (13). Pentru a se putea admite o acumulare substanţială de carbonaţi prin căile arătate mai sus, sînt necesare condiţii fizico-geografice pe care nu le întîlnim decît incidental în Podişul Babadag, şi anume : spaţii largi expuse acţiunii îndelungate a vîntului, furtuni de praf bogate şi frecvente, depresiuni adînci în care stagnează mase mari de aer sau văi adînci, cu versanţi abrupţi şi scurgeri de suprafaţă intense. De altfel, înseşi depozitele de loess din Podişul Babadag nu sînt, după unii autori (16), de origine eoliană, ci sînt formaţiuni deluviale (uneori eolian-deluviale). Pe de altă parte, însuşi procesul de îmbogăţire cu carbonaţi nu a fost pus în evidenţă la toate solurile din regiunea cercetată (6), deşi din observaţiile noastre rezultă că existenţa carbonaţilor din partea superioară a solurilor este generală. Din aceste motive se consideră mai justă prima ipoteză, adică aceea a micului circuit biologic.

Faptul că la toate solurile cercetate s-au găsit carbonaţi în orizonturile A şi B duce la concluzia că în prezent în Podişul Babadag are loc un proces general de regradare. Progradarea solurilor din Dobrogea prin îmbogăţirea acestora în carbonaţi a fost constatată de mai mulţi autori (3), (6), (13), (16). După G. C e u c a (6), procesul este mai intens în special pe solurile de tipul argilo-iluvial, cu substrat din roci dure (gresii calcaroase) şi reprezintă o fază de evoluţie regresivă sub influenţa încălzirii climatului după ultima glaciaţie. Aşa se explică de ce procesul are loc atît în staţiuni acoperite cu pădure, cît şi în afara acestora, unde însă, el este mai intens (3). Din cercetări proprii a rezultat că multe soluri prezintă un orizont A fosil, cu caractere de sol de pajişte mai mult sau mai puţin xerofilă, din această categorie făcînd parte în primul rînd grupa solurilor cenuşii de pădure, apoi a rendzinelor levigate.

De aici ar rezulta că solurile din Podişul Babadag prezintă în general o evoluţie regresivă, care este însă mult frînată de pădure, în unele cazuri putîndu-se vorbi de un echilibru relativ (solurile din grupa brune de pădure ± ruginii, lessivate).

Dacă variaţiile de conţinut (bilanţul sezonier al carbonaţilor) au fost determinate în mare măsură de natura vegetaţiei, variaţiile de nivel şi sensul de mişcare al acestora au fost influenţate în principal de caracterul climatului. Din figura 3 rezultă că în regiunea cercetată acesta prezintă două maxime principale şi unul secundar, toate în perioada de repaus vegetativ. Perioada de minim pluvial se caracterizează prin temperaturi ridicate şi evapotranspiraţie deosebit de intensă, în timp ce iernile sînt umede şi

nu prea reci. Acest tip de climat a fost caracterizat ca submediteranean, fapt care se reflectă şi în compoziţia floristică a covorului vegetal.

Din cercetări a rezultat că, în general, nivelul carbonaţilor este mai ridicat primăvara la asociaţiile cu caracter mai xerofitic (unele şleauri,

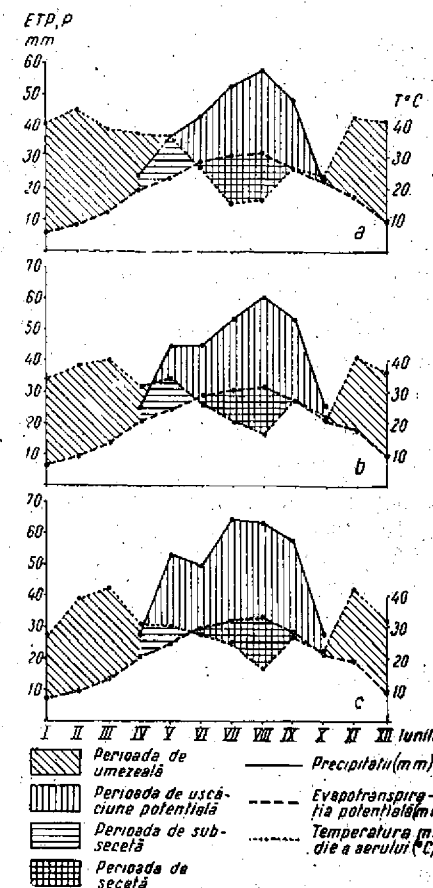
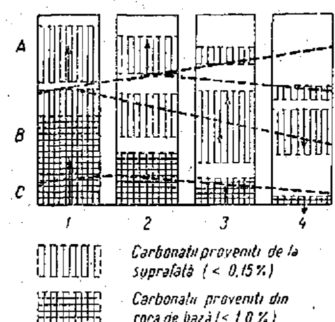


Fig. 3.— Diagramele climatice din regiunea cercetată : *a*, păduri mezofile — subetajul gorunului ; *b*, păduri submezofile (submediteraneene) ; *c*, păduri mezoxerofile (silvostepă).

Fig. 4. — Mişcarea carbonaţilor în sol, în perioada de toamnă-primăvară.



gorunete, stejărete de stejar brumăriu sau de stejar pufos) şi mai coborît la cele cu caracter mai mezofitic (cărpineto-şleauri, şleauri, gorunete de pe soluri evoluate etc.). Mai clar se poate observa aceasta cercetînd nivelul carbonaţilor de profunzime (fig. 2). De aici rezultă că procesele de eluvionare, respectiv de ascensiune şi concentrare într-un orizont specific, continuă şi în timpul iernii, dat fiind caracterul relativ blînd al acestui anotimp în regiune. De fapt, amîndouă procesele au loc în tot timpul anului, dar cu intensităţi diferite. În staţiunile cu caracter mai xerofitic însă, ascensiunea predomină iarna (perioada toamnă—primăvară), în timp ce în staţiunile cu caracter mai mezofitic aceasta predomină vara. Eluvionarea (descensiunea), în schimb, se produce cu maximum de intensitate în majoritatea asociaţiilor în ultima parte a toamnei, cînd atît temperaturile, cît şi precipitaţiile sînt favorabile acestui proces. Pe profilul solului se pot observa la un mo-

ment dat amîndouă procesele, în diferite faze de dezvoltare. În general, levigarea este cu atît mai profundă, cu cît tipul de sol este mai evoluat din punct de vedere pedogenetic, respectiv staţiunea mai bogată în precipitaţii (fig. 4). Dependenţa dintre nivelul carbonaţilor, intensitatea de levigare şi precipitaţii ar mai putea fi explicată prin prezenţa benzilor de discontinuitate descrise anterior. Probabil că există o legătură între cele trei discontinuităţi observate şi cele trei maxime de precipitaţii, prin care se caracterizează regimul pluvial al regiunii. Observaţiile au mai arătat că sistemele de înrădăcinare a diferitelor specii de plante sînt dispuse etajat, existînd unele zone de concentrare mai mare a rădăcinilor. Probabil că zonele de discontinuitate apar pe porţiunile de profil cu maximă activitate biologică.

Cercetările nu au pus în evidenţă, la speciile din regiune, reacţii negative faţă de prezenţa carbonaţilor din sol. Deşi conţin carbonaţi, o parte din solurile asociaţiilor cercetate nu prezintă reacţie alcalină (pH = 5,6 — 6,8). Chiar în solurile cu reacţie uşor alcalină (pH = 7,2 — 7,5) intervin totuşi unii factori atenuanţi, care fac posibilă vegetaţia majorităţii speciilor. Astfel, cantitatea de carbonaţi din straturile superioare ale solurilor este practic neînsemnată, iar distribuirea acestora pe profil se face cu întreruperi (benzi de discontinuitate). Pe de altă parte, după cum reiese din unele cercetări de pedologie (6), (10), (11), plantele înseşi au posibilitatea de a regla reacţia solului la nivelul perilor absorbanţi, prin degajare de CO_2 sau alte substanţe acidificatoare. Din observaţii a rezultat totuşi că anumite plante, mai tolerante pentru calciu (stejarul pufos, scumpia, paliurul, mojdreanul), se întîlnesc în Podişul Babadag mai mult pe solurile bogate în carbonaţi.

CONCLUZII

1. Cercetările au pus în evidenţă prezenţa carbonaţilor în solurile tuturor asociaţiilor, pe întregul profil al acestora, cu excepţia unor zone discontinue, mai mult sau mai puţin înguste.

2. S-au putut deosebi două categorii de carbonaţi: carbonaţii de profunzime, a căror provenienţă este roca de bază, şi carbonaţii din zona superioară a solurilor, a căror provenienţă sînt materialele vegetale moarte de la suprafaţă. Carbonaţii din prima categorie apar în cantitate mare, în timp ce carbonaţii din a doua categorie sînt reprezentaţi prin cantităţi foarte mici (0,12—0,15%).

3. Atît carbonaţii din profunzime, cît şi cei de la suprafaţă prezintă pendulări de nivel pe profil, în funcţie de caracterul staţiunii şi al vegetaţiei. Cu cît condiţiile de umiditate sînt mai accentuate, cu atît levigarea carbonaţilor este mai profundă, putînd depăşi în unele perioade ale anului partea superioară a orizontului cu caractere morfologice de C (şleauri, unele gorunete). Pe de altă parte, distanţa de deplasare a acestora este mai mare în cazul asociaţiilor cu caracter mai xerofitic (50—60 cm) decît al celor cu caracter mai mezofitic (20—30 cm).

4. În cazul unor asociaţii, migrarea cea mai puternică apare iarna (unele şleauri, stejăretul de stejar brumăriu cu arţar, unele gorunete), în cazul altora acest maxim se produce la începutul toamnei. Sensul predominant de migrare diferă atît cu asociaţia, cît şi cu anotimpul, în unele cazuri fiind iarna în jos (unele gorunete, gîrniţete, stejărete de stejar pufos cu scumpie), în altele în sus.

5. La unele asociaţii predomină procesele de levigare (asociaţii de tip mezofitic), la altele cele de iluvionare ascendentă (asociaţii de tip mezo-xerofitic). Între acestea există numeroase cazuri intermediare.

6. Se poate intui tendinţa generală de regradare a solurilor din Podişul Babadag, sub influenţa încălzirii postglaciare a climatului, procesul avînd loc mai puţin intens în pădure, comparativ cu terenurile intrate în circuitul agricol.

BIBLIOGRAFIE

1. ATKINSON H. J. a. WRIGHT J. R., Soil Sci., 1957, **84**, *1*, 1—11.
2. BROWN J., LUNT O., HOLMES R. a. TIFFIN C. O., Soil Sci., 1959, **88**, *5*, 260—266.
3. CERNESCU N., POPOVĂŢ M. şi FLOREA N., *Cercetări de pedologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1961, 635—664.
4. CHIRIŢĂ C., *Pedologie generală*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1955.
5. CLARK J. S., Soil Sci., 1964, **98**, *3*, 145—152.
6. DĂMĂCEANU C., AVRAMESCU N., LEANDRU V., CEUCA G. şi TOMESCU AURORA, *Cercetări privind ameliorarea pădurilor degradate din nordul Dobrogei*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1964.
7. DUCHAUFOUR PH., *Précis de Pédologie*, Masson et Co., Paris, 1965.
8. FLOREA N., *Cercetarea solului pe teren*, Edit. ştiinţifică, Bucureşti, 1964.
9. OPREA V. C., *Pedologie agricolă*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1960.
10. PĂUNESCU C., *Pedologie generală şi forestieră*, Edit. didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1963.
11. PORTER L. a. THORNE D., Soil Sci., 1955, **79**, *8*, 373—381.
12. SHIELDS L. a. MEYER M., Soil Sci., 1964, **28**, *3*, 416—419.
13. SPIRESCU M., *Cercetări pedologice în Bărăgan, la vest de valea Jegălia*, Dări de seamă Com. geol., 1957, **41**, 175—180.
14. TEACI D. şi ŞERBĂNESCU I., *Cercetarea şi cartarea solului*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1964.
15. * * * *Guide des excursions du VIII^e Congrès International de la Science du sol*, Bucureşti, 1964, 69—84.
16. * * * *Metode de cercetare a solului*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1964.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Sectorul de geobotanică

Primită în redacţie la 19 mai 1967

DESPRE UNELE ASPECTE FIZIOLOGICE ALE FENOMENULUI HETEROZIS LA PORUMB

DE

E. ŞERBĂNESCU

581(05)

L'étude de quelques phénomènes physiologiques chez les hybrides de maïs, ainsi que chez leurs formes parentales, a démontré que la photosynthèse est plus intense chez les hybrides, tandis que l'intensité de la respiration est plus élevée chez les lignées consanguines parentales. La hauteur des plantes, la surface foliaire et le volume du système radiculaire sont plus grands chez les hybrides par rapport aux formes parentales. Les semences hybrides ont les embryons sensiblement plus grands que les embryons des lignées consanguines parentales. Au cours de la germination, les hybrides de maïs utilisent plus économiquement que les lignées consanguines les substances de réserve des semences, pour former les plantules.

Continuîndu-se cercetările asupra fiziologiei fenomenului heterozis la plantele de cultură, în anul 1966 s-au ales ca material de experienţă hibridul dublu 409 cu formele sale parentale, hibrizii simpli HS♀ şi HS♂ şi liniile consangvinizate A, B, C şi D. La aceste plante s-au măsurat intensitatea fotosintezei şi a respiraţiei cu metoda manometrică a lui W a r - b u r g în modificarea lui N. S ă l ă g e a n u (10), presiunea osmotică cu ajutorul metodei crioscopice, cantitatea de clorofilă din frunze cu metoda electrofotocolorimetrică şi cantitatea de apă pierdută de frunze în timpul ofilirii. Activitatea catalazei s-a determinat gazometric. La seminţele de linii şi hibrizi s-au măsurat greutatea embrionului, viteza de imbibiţie în apă şi creşterea în volum a seminţelor în timpul imbibiţiei, cantitatea de substanţă uscată consumată de sămînţă în timpul germinării pentru formarea unei unităţi de substanţă uscată a plantulei.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Datele înscrise în tabelul nr. 1, care reprezintă media a şase determinări în timpul perioadei de vegetaţie, arată că intensitatea respiraţiei frunzelor a fost mai mare la liniile consangvinizate parentale decît la frunzele plantelor hibride heterozise corespunzătoare. Aceste rezultate sînt concor-

dante cu cele obţinute tot la proumb (linii şi hibrizi) de către M.Z. E i d e l m a n şi colaboratori (3), precum şi de M. S. R u b ţ o v a (9). Aceasta din urmă presupune că unele enzime oxidante, găsindu-se în cantitate mai mare în celulele liniilor consangvinizate, determină formarea unui mediu

Tabelul nr. 1

Intensitatea respiraţiei şi fotosintezei (cm^3O_2/dm^2/oră), cantitatea de clorofilă (mg 1 g s.u. în 100 ml) şi activitatea catalazei (cm^3O_2/g s.p./3 min)

Varianta	Respiraţia		Fotosinteza		Clorofila		Catalaza	
	val. abs.	%	val. abs.	%	val. abs.	%	val. abs.	%
A	2,95	129	11,83	88	6,56	61	39,5	96
HS♀	2,28	100	13,40	100	10,72	100	41,0	100
B	3,03	133	11,28	84	6,64	62	53,6	131
C	3,14	125	11,68	85	13,20	100	52,1	113
HS♂	2,50	100	13,65	100	13,20	100	46,0	100
D	3,35	134	11,42	84	6,88	52	53,0	115
HS♀	2,28	89	13,40	95	10,72	81	41,0	71
HD—409	2,55	100	14,05	100	10,48	100	55,0	100
HS♂	2,50	98	13,65	97	13,20	126	46,0	84

intracelular mai oxidat, care poate, la rîndul său, să provoace o dereglare în activitatea substanţelor de creştere. Această părere pare să fie sprijinită atît de valorile mai mari ale respiraţiei, cît şi de o creştere mai slabă a liniilor consangvinizate în raport cu hibrizii. Se poate presupune că operaţia îndelungată a consangvinizării la porumb pentru obţinerea de linii pure provoacă o perturbare, profundă de multe ori, a desfăşurării normale a unor procese metabolice care influenţează respiraţia, intensificînd-o. În ceea ce priveşte intensitatea fotosintezei, aceasta a fost mai mare la hibrizi decît la liniile consangvinizate parentale, cu valori variind între 12 şi 16%, ceea ce poate duce la concluzia că la porumb hibridarea favorizează, pe lîngă mărirea masei vegetative, şi intensitatea fotosintezei. La rezultate asemănătoare s-a ajuns şi în alte experienţe efectuate cu alte linii şi hibrizi de porumb (12), (13).

Tabelul nr. 2

Presiunea osmotică

Varianta	atm.
A	17,18
HS♀	15,78
B	13,96
C	17,82
HS♂	16,19
D	16,34
HD—409	16,19

Cantitatea de clorofilă din frunze (tabelul nr. 1) nu oferă indicii de corelaţie între linii şi hibrizi, deoarece într-un caz hibridul simplu mamă al hibridului dublu are mai multă clorofilă decît liniile parentale A şi B, iar în celălalt caz hibridul simplu tată are aceeaşi cantitate de clorofilă ca unul

dintre părinţi, respectiv linia C, şi o cantitate mai mare decît cealaltă linie parentală, linia D. La rezultate asemănătoare au ajuns şi S. K. O v e c i k i n şi colaboratori (6), D. I. O s t a p e n k o (7), L. G. D o b r u n o v şi O. T. C i u m i n a (2), în timp ce D. E. P r o ţ e n k o şi colaboratori (9) au

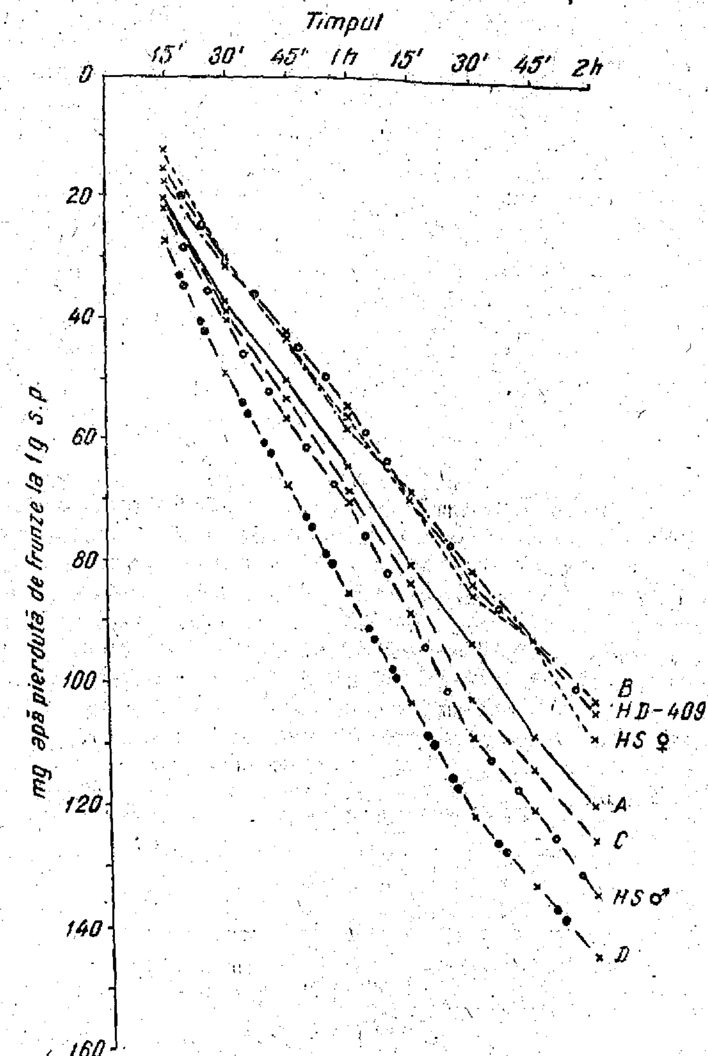


Fig. 1. — Viteza de pierdere a apei în timpul veştejirii la frunzele de porumb.

găsit un conţinut mai mare de pigmenţi clorofilieni la hibrizi şi au considerat că aceasta poate constitui un indiciu al heterozisului la porumb.

Activitatea catalazei (tabelul nr. 1) nu a fost în toate cazurile legată de intensitatea respiraţiei, deşi există o tendinţă în acest sens.

Analizînd presiunea osmotică a sucului celular din frunze (tabelul nr. 2) într-o perioadă de secetă a solului în condiţii naturale, s-a constatat

că valorile găsite nu arată deosebiri nete între liniile consangvinizate parentale şi hibrizi, fapt consemnat şi într-o lucrare publicată anterior (12). După părerea lui I. Ţ e t l (14), viteza mai mică de pierdere a apei din frunze în timp de 2 ore de la tăierea lor de pe plantă poate da unele indicii asupra gradului de rezistenţă la secetă a plantelor. Folosind aceeaşi metodă, am constatat (fig. 1) că hibrizii simpli se situează, din punctul de vedere al vitezei de pierdere a apei, între părinţi, iar hibridul simplu mamă cu liniile

Tabelul nr. 3

Înălţimea, suprafaţa foliară, volumul rădăcinilor şi recolta de ştiuleţi

Varianta	Înălţimea cm	Suprafaţa foliară dm²	Volumul rădăcinilor cm³ de apă dislocuiţi	Recolta ştiuleţi kg/ha
A	148	47,3	167	1 372
HS♀	186	54,4	250	5 225
B	119	29,8	150	1 203
C	179	41,9	160	2 331
HS♂	210	51,6	297	5 583
D	131	27,1	140	1 127
HD–409	220	51,3	315	5 170

sale componente cedează apa mai greu la ofilire decît hibridul simplu tată şi liniile sale parentale. Această constatare confirmă faptul, adeseori întîlnit, că hibrizii posedă caractere intermediare faţă de părinţi.

Măsurătorile biometrice făcute la linii şi hibrizi cultivaţi la Staţiunea experimentală Pantelimon a Universităţii Bucureşti arată (tabelul nr. 3) că înălţimea plantelor, suprafaţa foliară, volumul rădăcinilor (experienţe în vase de vegetaţie) şi recolta de ştiuleţi au fost evident mai mari la hibrizi decît la liniile parentale, ceea ce este un indiciu că hibrizii experimentaţi au manifestat un heterozis puternic.

Tabelul nr. 4

Cantitatea de substanţă de rezervă cheltuită de sămînţă în timpul germinării pentru formarea unei unităţi de substanţă uscată a plantulei

Indicaţii	A	HS♀	B	C	HS♂	D	HD–409
Descreşterea în greutate a seminţelor (mg substanţă absolut uscată)	6 862	6 515	4 221	5 515	4 958	5 160	7 353
Greutatea plantulei (mg substanţă uscată la aer)	2 850	3 664	1 855	1 679	2 792	1 600	3 718
Raportul: descreşterea în greutate a seminţelor/greutatea plantulei	2,40	1,86	2,27	3,28	1,77	3,22	1,97

Determinările executate pe plante mature au fost completate cu altele efectuate la seminţe şi plantule cu scopul de a pune în evidenţă eventuale deosebiri fiziologice între liniile parentale consangvinizate şi hibrizii simpli şi în aceste stadii. Astfel, determinînd cantitatea de substanţe de rezervă pe care o cheltuiesc seminţele după 6 zile de germinare pentru formarea unei unităţi de substanţă uscată a plantulelor (tabelul nr. 4) am constatat că hibrizii simpli şi hibridul dublu consumă mai economic şi mai eficient sub-

Tabelul nr. 5

Viteza de imbibiţie (% din greutatea proaspătă) şi creşterea în volum (mc³ de apă dislocuiţi) a seminţelor în 48 de ore

Varianta	Ore 2 i*	2 v**	4 i	4 v	6 i	6 v	8 i	8 v	10 i	10 v	12 i	12 v	24 i	24 v	36 i	36 v	48 i	48 v
A	13,2	2,0	18,7	3,8	22,7	3,9	26,3	4,0	28,9	4,0	30,9	4,7	39,6	5,2	43,8	6,0	47,8	6,8
HS♀	13,4	1,8	19,2	2,8	23,5	3,8	26,7	4,0	29,2	4,6	34,9	5,0	38,7	6,2	44,6	6,6	49,4	7,0
B	11,0	0,4	16,4	1,2	21,5	1,7	24,2	1,8	27,2	2,0	29,2	2,4	37,9	2,8	41,8	3,0	44,8	3,2
C	14,4	1,6	22,6	2,0	27,5	2,9	31,5	3,0	34,4	3,0	36,6	3,5	44,5	4,1	48,8	4,3	52,2	4,8
HS♂	10,2	1,2	17,0	1,7	21,9	2,5	25,6	2,9	28,8	3,5	31,4	3,5	41,5	4,5	46,7	4,5	52,0	5,3
D	17,0	2,0	24,0	2,8	29,7	3,3	34,5	3,7	38,3	3,8	40,2	4,5	54,4	5,4	60,2	5,4	63,8	5,5
HD–409	9,8	1,8	15,0	3,0	18,8	3,8	21,9	4,3	24,9	4,8	27,1	5,3	35,6	7,0	40,3	7,0	44,4	7,8

* Imbibiţie.
** Volum.

Tabelul nr. 6

Greutatea embrionului şi a endospermului la seminţe de linii şi hibrizi de porumb (media a 200 de seminţe)

Varianta	Greutatea absolută uscată a endospermului (g)	Greutatea absolută uscată a embrionului (g)	Greutatea embrionului (%) faţă de greutatea seminţei (g)	Greutatea endospermului (%)	Greutatea embrionului (%)	Endosperm / Embrion
A	45,164	5,696	11,2	87,7	87,7	7,9
HS♀	51,444	6,488	11,2	100,0	100,0	7,9
B	30,628	3,324	9,8	59,5	51,2	9,2
C	33,092	3,696	10,0	85,8	76,4	9,0
HS♂	38,544	4,848	11,1	100,0	100,0	7,9
D	32,288	3,344	8,4	83,7	68,9	9,6
HS♀	51,444	6,488	11,2	93,6	90,4	7,9
HD–409	54,956	7,172	11,5	100,0	100,0	7,8
HS♂	38,544	4,848	11,1	70,1	67,6	7,9

stanţa de rezervă din sămînţă pentru formarea plantulelor în comparaţie cu liniile consangvinizate parentale.

Alte deosebiri au fost puse în evidenţă şi la măsurarea vitezei de imbibiţie şi a creşterii în volum a seminţelor în timpul imbibiţiei la 25°C (tabelul nr. 5) ; aceste deosebiri nu dau însă indicii asupra unei legături între aceste procese şi consangvinizare, respectiv hibridizare. Se poate doar evidenţia faptul că la hibridul simplu tată şi liniile sale parentale C şi D viteza de imbibiţie este mai mare decît la hibridul simplu mamă şi liniile A şi B, ceea ce poate favoriza o germinare mai rapidă.

Cercetătorul englez E. A. Ashby (1), care s-a ocupat cu studiul fiziologic al fenomenului heterozis la plante, a găsit că, dintre toate procesele fiziologice şi criteriile morfoanatomice studiate, doar mărimea embrionului seminţelor ar putea să indice existenţa heterozisului. El a găsit că embrionii hibrizilor care manifestă heterozis sînt mai mari decît embrionii liniilor consangvinizate parentale. Rezultatele obţinute de noi (tabelul nr. 6) confirmă constatarea lui E. A. Ashby în mod clar, însă trebuie arătat că, în cazul altor hibrizi şi linii de porumb analizate anterior de noi (12) şi de alţi autori (4), (5), (11), acest raport de mărime a embrionului între linii şi hibrizi nu a putut fi stabilit. Faptul denotă că mărimea embrionului nu poate servi ca un criteriu *sigur* în stabilirea existenţei heterozisului.

Se poate spune în încheiere că, dintre procesele fiziologice analizate la componenţii hibrizi şi liniile consangvinizate ale hibridului dublu 409, intensitatea respiraţiei şi a fotosintezei, precum şi datele biometrice şi de recoltă exprimă mai clar efectul heterozisului.

CONCLUZII

1. Intensitatea respiraţiei este mai mare la liniile consangvinizate parentale decît la hibrizi, iar intensitatea fotosintezei este mai mare la hibrizi decît la liniile consangvinizate parentale.

2. Activitatea catalazei nu are un mers paralel cu al respiraţiei în toate cazurile.

3. Cantitatea de clorofilă din frunzele plantelor hibride este fie mai mare decît la liniile consangvinizate, fie egală cu a unuia dintre părinţi.

4. Înălţimea, suprafaţa foliară, volumul rădăcinilor şi recolta de ştiuleţi au fost mai mari la hibrizi decît la liniile parentale.

5. Seminţele hibride consumă mai economic decît liniile parentale substanţa de rezervă pentru formarea unei unităţi de substanţă uscată a plantulei.

6. Seminţele hibride au avut embrioni mai mari decît liniile consangvinizate parentale.

BIBLIOGRAFIE

1. ASHBY E.A., Ann. Bot., 1930, **44**.
2. ДОБРУНОВ Л. Г. и ЧУМИНА О.Т., Тр. Инст. Бот., 1964, **20**.
3. ЭЙДЕЛЬМАН М. З., ЛИТВИНЕНКО И. А. и ШЕСТОПАЛОВА Г. Н., Экспер. бот., 1959, **13**.

4. FAIRCHILD R. S., J. Sci., 1953, **27**.
5. KEMPTON J. H. a. MC LANE L. W., J. Agr. Res., 1942, **61**.
6. ОВЕЧКИН С. К., СИМОЧКИНА М. Я., ДМИТРИЕВА А. Н. и ЗАДЮБОВСКАЯ Н.Р., Тр. Укр-го инст. раст-ва, селекции и генетики, 1959, *4*.
7. ОСТАПЕНКО Д. И., *Физиологические и биохимические особенности гетерозисных гибридов кукурузы и их родительских форм*, Киев, 1964.
8. ПРОЦЕНКО Д.Е., МИШУСТИНА П.С. и БЕЛЕЦКАЯ Е.К., Физиол. раст., 1964, **11**, *4*.
9. РУБЦОВА М. С., Физиол. раст., 1960, **6**, *7*.
10. SĂLĂGEANU N., Rev. de Biol., 1962, **7**, *2*.
11. SPRAGUE G. F., *Growth and differentiation in plants*, Iowa, 1953.
12. ŞERBĂNESCU E., St. şi cerc. biol., Seria botanică, 1966, **18**, *5*.
13. — Rev. roum. de Biol., Série de Botanique, 1965, **10**, *3*.
14. ЦЕТЛ И., Чехословацкая биология, 1953, **6**, *2*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu”,
Secţia de fiziologie vegetală.

Primită în redacţie la 20 martie 1967.

STUDII COMPARATIVE ÎNTRE STRUCTURA ANATOMICĂ ȘI DINAMICA PIGMENȚILOR ASIMILATORI LA PLANTULE DE ORZ ÎN CONDIȚII DE ILUMINARE ARTIFICIALĂ. PRINCIPII ȘI METODE

DE

M. ȘTIRBAN și GH. FRECUȘ

581(05)

The first part of this work deals with the significance and importance of the reference system in the quantitative estimation of pigments. The selection of the reference system is conditioned by the most dynamic behaviour aspect encountered during researches.

Some original supplements to the extraction method and to pigment determination by thin layer chromatography, mentioned in the reference material, are presented. The calculation system of the volume and the foliage surface of leaves are discussed and included in geometrical bodies and surfaces.

The last part refers to the description of methods used in determining the cell form and size and the number of chloroplasts in the assimilatory tissues.

O prezentare prealabilă în lucrarea de față a metodelor de care ne-am folosit în cercetarea problemei enunțate prin titlu, cu o succintă discuție, o considerăm necesară din două motive : 1) În exprimarea rezultatelor și formularea concluziilor ne-am lovit de problema găsirii sistemului de referință ; or, credem, acesta este cel mai dificil și esențial aspect în prelucrarea datelor atunci cînd dorim să avem siguranța unei interpretări veridice. 2) În experiențele noastre nu am găsit în literatură metode care să ne satisfacă în toate etapele și aspectele abordate, încît adesea am fost siliți să folosim principiul uneia sau alteia dintre metode, care corespundea cel mai bine cerinței momentane. În textul de față sînt trecute însă numai completările originale.

ALEGEREA SISTEMULUI DE RAPORTARE

Într-un studiu critic privind oscilațiile diurne ale cantității și raporturilor dintre pigmenți, T.N. Godnev (5) atrage atenția că prelucrarea datelor fără aplicarea unei siguranțe statistice, precum și alegerea siste-

mului de referinţă în lucrările cu această temă au dus la formularea a două opinii opuse. Astfel, pe de o parte, R. Willstätter, A. Seybold, K. Egle, Hr. Folk şi A. Bayer (citaţi după (5), (6)) sînt de părere că acumularea pigmenţilor ar decurge la început destul de repede, apoi tot mai încet, fără fluctuaţii diurne esenţiale. Pe de altă parte, F. L. Bukatsch, C. Sironval, N. V. Bajanova şi T.V. Bavrina (citaţi după (5), (6)) susţin discontinuitatea acestui proces, cu variaţii semnificative. K. Mitrakos susţine existenţa unor oscilaţii endogene zilnice cu caracter periodic (14). Pentru lămurirea acestor neconcordanţe este necesară, credem, analizarea cîtorva procese fiziologice fundamentale, care ar putea influenţa sistemul de referinţă. Conţinutul în apă al plantelor, el însuşi suficient de oscilant, este în funcţie de o serie întreagă de factori externi. În acest caz este greu de presupus că raportarea acumulării pigmenţilor la greutatea proaspătă nu ar suferi, de fapt, de pe urma acestor oscilaţii. Raportarea la greutatea uscată a plantei elimină numai parţial acest inconvenient; apoi, procedeul de eliminare a apei degradează o parte din compuşii urmăriţi, după cum a constatat K. Egle (4). Aici credem însă că mai intervine şi un alt factor, şi anume că la diferite ore din zi natura compuşilor sintetizaţi este diferită, ei legînd specific şi diferenţiat apa. Ne gîndim, spre exemplu, la raportul dintre zaharurile nepolimerizate şi cele polimerizate, dar mai ales la complecşii coloidali. Or, procesele de condensare polimeră nu sînt întrutotul continue şi proporţionale cu sinteza substanţelor primare.

După părerea mai multor autori (1), (4), (5), (6), (7), exprimarea cantităţii pigmenţilor pe unitatea de suprafaţă ar fi mai veridică. Această părere o credem valabilă numai în cazul urmăririi oscilaţiilor diurne, deoarece pentru intervale lungi de timp au loc accentuate procese de modificări anatomice. Se suprapun în acest caz grosimea organului analizat şi diferenţierea sa histologică, prin care se modifică mult raportul dintre lumina absorbită, cea reflectată şi cea transmisă (16), inconvenient care apare mai pregnant cînd urmărim distribuirea pigmenţilor pe nivele cu diferenţieri histologice.

Se poate afirma că alegerea sistemului de referinţă este indicată de procesul fiziologic cu care dorim să corelăm sinteza pigmenţilor (13), (20) şi neîndoielnic este necesară aplicarea unei riguroase asigurări statistice. Exemplificăm cu trei dintre variantele experienţelor noastre în care am folosit surse diferite de iluminare şi pe care dorim să le comparăm între ele. Raportăm variantele y şi z la x, considerînd valorile lui x drept termeni de comparaţie. În acest caz am găsit următoarele raporturi: 1,52 pentru $\frac{y}{x}$, respectiv 0,70 pentru $\frac{z}{x}$, referinţa fiind greutatea proaspătă. Folosind ca referinţă greutatea uscată, am găsit: 1,83, respectiv 0,86, iar dacă s-a raportat la suprafaţa foliară: 1,86, respectiv 0,63.

Corelarea simplă, într-o primă etapă cu unul, apoi cu altul din factori, ne permite în schimb să alegem cînd unul, cînd altul dintre sistemele de raportare care să introducă cele mai mici erori de interpretare. Datele obţinute de noi — şi care vor fi discutate într-o lucrare viitoare — ilustrează, în primul rînd, o strînsă corelaţie între pigmenţi sub aspectul lor cantitativ şi structura anatomică a plantulelor de orz cultivate la diferite surse de iluminare.

EXTRAGEREA ŞI SEPARAREA PIGMENŢILOR ASIMILATORI

La baza metodei de extragere a pigmenţilor asimilatori au stat lucrările lui I. H. C. Smith şi A. Benitez (17), M. Holden (11) şi B. H. Davies (3).

Frunzele au fost aşezate cu partea apicală la acelaşi nivel. S-a îndepărtat apoi 1 cm din vîrfuri şi s-au măsurat spre bază 10 cm. Fragmentele de cîte 10 cm din frunze au fost mojarate cu nisip de cuarţ (spălat şi degresat), acetonă şi $MgCO_3$, respectînd proporţia în grame astfel: 20 :200 :50 :3. După mojararea completă, extractul a fost filtrat prin hîrtie de filtru Schleicher-Schull 602 E pe o pîlnie Büchner într-un vas Erlenmayer de 1 l, legat la pompa de vid. Spălarea pigmenţilor de pe mojarat s-a făcut cu 400 ml acetonă pînă la decolorarea completă a ţesuturilor. Extractul de pigmenţi în acetonă este evaporat la pompa de vid pînă la volumul de 50 cm³. Acest extract concentrat a fost folosit de noi pentru separarea cantitativă a pigmenţilor prin cromatografie în strat subţire (17). Prepararea plăcilor pentru cromatografie s-a făcut după metoda elaborată de A. Hager (10), folosindu-se pentru o placă de 50/20 cm 45 ml suspensie. Suspensia fluidă trebuie să aibă un pH = 7, adăugîndu-se, dacă este acidă, $Ca(OH_2)$ în exces. Noi am folosit plăci mari pentru a evita erorile provenite prin pipetarea unor cantităţi mici de extract. Pe fiecare placă s-au pipetat 2,5 cm³ extract pe o linie de start la 1,5 cm distanţă de la bază, cu ajutorul unui dispozitiv prevăzut cu cursor (fig. 1).

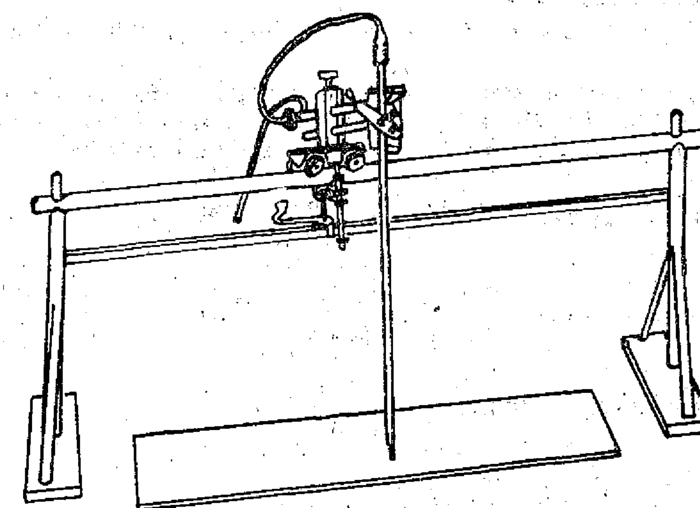


Fig. 1. — Dispozitiv de pipetare cu cursor.

Fracţiunea de benzină cu punct de fierbere 100—140°C am obţinut-o din benzina grea comercială nemetilată, pe care am purificat-o de hidrocarburi nesaturate şi peroxizi cu acid sulfuric D = 1,84 şi permanganat de potasiu. Neutralizarea şi spălarea s-au făcut în soluţie de $NaHCO_3$. Camera de cromatografiere, cu pereţi de sticlă vopsiţi la ex-

terior în verde, de dimensiunile: 120/30/30 cm, este prevăzută cu 4 jgheaburi, în care se pot pune simultan 8 cromatograme de 50/20 cm mărime (fig. 2).

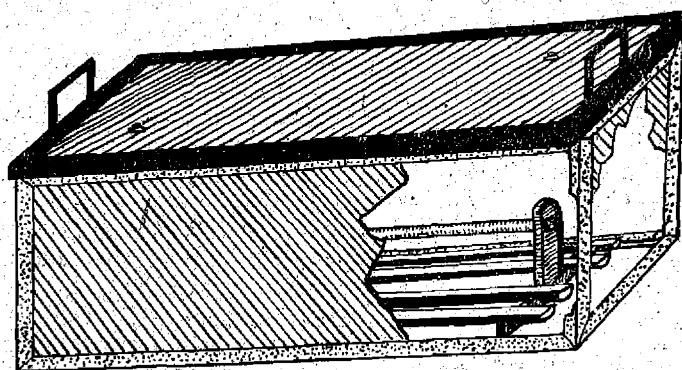


Fig. 2. — Cameră de cromatografiere.

Cromatogramele au fost uscate în atmosferă de CO_2, iar fronturile au fost îndepărtate cu o lamă de oţel. Eluarea pigmenţilor s-a făcut în solvenţi selectivi, după cum urmează:

— acetonă pentru clorofilele *a* şi *b*;
— hexan normal pentru caroten;
— alcool etilic pentru neoxantin, violaxantin, lutein-5,6-epoxid şi lutein.

Pentru calcularea concentraţiei pigmenţilor (11) ne-am servit de formulele date de S. Maclachlan şi S. Zalik pentru clorofilele *a* şi *b*, şi de T. W. Goodwin (8) pentru pigmenţii galbeni:

$$\text{clorofila } a \text{ (mg/g)} = \frac{12{,}3 \cdot E_{663} - 0{,}86 \cdot E_{645}}{d \cdot 1\,000 \cdot W} \cdot V$$

$$\text{clorofila } b \text{ (mg/g)} = \frac{19{,}3 \cdot E_{645} - 3{,}6 \cdot E_{663}}{d \cdot 1\,000 \cdot W} \cdot V$$

$$\text{pigmenţii galbeni (mg/g)} = \frac{E \cdot V}{100 \cdot W \cdot d \cdot b},$$

unde: E = extincţia măsurată;
V = volumul pigmentului de pe plăci;
d = grosimea cuvei;
W = greutatea materialului vegetal (g) corespunzător soluţiei puse pe plăci;
$b = E^{1\%}_{1\,cm}$, coeficientul specific de absorbţie al unei soluţii de concentraţie 1% şi de grosime a cuvei de 1 cm. Valorile coeficientului $E^{1\%}_{1\,cm}$ şi lungimea de undă la care s-au executat măsurătorile extincţiei E la pigmenţii galbeni au fost luate după T. W. Goodwin (8) şi A. Hager (10).

CALCULAREA SUPRAFEŢEI FOLIARE

Fragmentele de frunze de cîte 10 cm lungime care au rămas după cîntărirea a 20 g pentru analiza pigmenţilor s-au lipit pe hîrtie fotografică de 18/24 cm, la lumina roşie a camerei obscure. Printr-o scurtă expunere şi apoi prin developarea hîrtiei au rămas imprimate pe aceasta conturile frunzelor. Cu ajutorul vernierului au fost măsurate exact pe hîrtia fotografică lungimile şi lăţimile fragmentelor de frunze. Suprafaţa plană s-a calculat prin însumarea suprafeţelor tuturor fragmentelor dreptunghiulare de frunze. În cazul frunzelor plate, cu o grosime redusă, suprafaţa totală a frunzei poate fi considerată, cu o mică eroare, egală cu dublul suprafeţei plane simple. Dorind să apreciem acest lucru cu o maximă rigurozitate, mai ales în cazul frunzelor a căror grosime nu poate fi neglijată, este necesar să aflăm perimetrul şi grosimea lor. În cazul cînd forma frunzelor poate fi analogată cu o figură geometrică, perimetrul se poate calcula relativ uşor. În cazul frunzelor cu un contur neregulat, măsurarea perimetrului este necesar să se facă cu ajutorul integratorului. Cunoscînd şi perimetrul, urmează să aflăm grosimea frunzelor, pentru a putea calcula suprafaţa marginală, care, adăugată la dublul suprafeţei plane simple, să ne dea suprafaţa totală a frunzei. Dăm mai jos două posibilităţi:

1. Cazul frunzelor care topologic pot fi analogate cu o figură geometrică plană. Se măsoară suprafaţa foliară plană, apoi se află volumul frunzelor prin scufundarea acestora într-un vas cotat cu apă. Din formula [1] aflăm grosimea (medie de fapt) a frunzei G_f.

$$G_f = \frac{V_f}{S_p}, \qquad [1]$$

în care:

V_f = volumul frunzei;
S_p = suprafaţa plană simplă a frunzei.

2. Un calcul particular necesită frunzele a căror formă poate fi analogată topologic doar cu unele corpuri geometrice: cazul frunzelor aciculare sau fistuloase sau al tulpinii de *Cyperaceae*. În acest caz, suprafaţa nu poate fi determinată prin măsurători directe şi trebuie să recurgem la preparate microscopice pentru aflarea celuilalt parametru necesar. În cazul frunzelor aciculare, grosimea secţiunii poate fi considerată rază (spre exemplu la molid), frunzele avînd în secţiune forma unui semicerc, sau diametru, dacă secţiunea transversală are contur circular. Acelaşi raţionament se poate aplica secţiunilor prin frunze fistuloase sau tulpinilor verzi de *Cyperaceae*.

DETERMINAREA FORMEI, MĂRIMII CELULELOR ŞI NUMĂRULUI DE CLOROPLASTE

Din zona de mijloc a frunzei s-a desprins o porţiune longitudinală, de 2 cm, obţinută prin raderea foarte fină cu o lamă a celor două epiderme şi a ţesuturilor palisadice. S-au obţinut preparate unistrate şi bistrate, menţinute permanent într-o soluţie izotonică de zaharoză 0,33 M. Cu ajutorul instalaţiei de microfotografiere Zeiss aplicată pe microscopul N.f.p.k., am fotografiat între 50 şi 100 de preparate, luînd în calcul minimum 500 de celule.

Alegerea metodei microfotografice de măsurare ne-a permis să facem într-un interval scurt de timp — condiție impusă de alterabilitatea materialului — un număr mare de măsurători, care puteau fi prelucrate ulterior. Prin analizarea microfotografiilor am urmărit: mărimea celulelor, orientarea dimensiunilor lor, forma și gradul de asimetrie (respectînd întotdeauna orientarea secțiunii), numărul de celule pe unitatea de suprafață și de volum și numărul mediu de cloroplaste pe celulă. În trei variante de experimentare (x, y, z) în care sursele luminoase folosite influențau (în special) creșterea celulelor, am găsit o strînsă corelație între mărimea celulelor și numărul de cloroplaste. Coeficienții de corelație între suprafața celulelor și numărul de cloroplaste la cele trei variante sînt, prin valorile strînse, de : 0,82 ; 0,84 ; 0,84, foarte expresivi. În experiențe de serie cu același test, coeficientul de corelație, odată găsit, poate servi cu suficientă acuratețe la aflarea numărului de cloroplaste pe celulă, fără ca acesta să necesite a fi determinat direct într-unul din țesuturile la care acest lucru se face cu multă dificultate (spre exemplu parenchimul palisadic). Valabilitatea unei astfel de metode este justificată și prin aplicarea statisticii matematice în biologie, prin care același fenomen, studiat în limitele unor indivizi sau eșantioane reduse, poate indica lipsa unei corelații între doi sau mai mulți factori, pe cînd metode care să permită extragerea unui mare număr de eșantioane din populație pot atesta o determinare corelativă.

Pe această bază prezentăm cîteva formule de calcul prin care se pot face aprecieri obiective în studii privind influența diferiților factori asupra formei, mărimii celulelor și numărului de cloroplaste din frunze. Într-un astfel de studiu, o primă delimitare trebuie făcută după structura anatomică a frunzelor, luată ca un caracter specific.

Raționament și calcul. Dacă $n_{\bar{c}}$ este numărul mediu de celule pe unitatea de 1 mm² din suprafața plană a frunzei, $L_{\bar{c}}$ fiind lungimea medie a celulelor măsurate din secțiunea transversală pe direcția acesteia, atunci numărul mediu de celule $m_{\bar{c}}$ pe unitatea de volum 1 mm³ al unui țesut rezultă din relația :

$$m_{\bar{c}} = n_{\bar{c}} \cdot \frac{1}{L_{\bar{c}}}. \qquad [2]$$

Notînd cu $V_{\bar{c}}$ volumul mediu al celulelor dintr-un țesut, valoarea spațiului intercelular $I_{\bar{c}}$ din unitatea de volum 1 mm³ se calculează după formula :

$$I_{\bar{c}} = 1 - (m_{\bar{c}} \cdot V_{\bar{c}}). \qquad [3]$$

Calcularea volumului total al țesutului V_t se face cunoscînd grosimea sa medie $G_{\bar{t}}$, prin măsurare în preparate microscopice, și suprafața foliară plană S_p :

$$V_t = S_p \cdot G_t. \qquad [4]$$

Avînd la bază coeficientul de corelație între numărul de cloroplaste și volumul celular, putem proceda la aflarea coeficientului specific β al unuia sau altuia dintre țesuturi pe baza relațiilor :

$$\beta = \frac{N_{\bar{c}}}{V_{\bar{c}}} \quad [5] \quad \text{și} \quad N_{\bar{v}} = N_{\bar{c}} \cdot m_{\bar{c}}, \qquad [6]$$

în care : $N_{\bar{c}}$ = numărul mediu de cloroplaste pe celulă ;
$N_{\bar{v}}$ = „ „ „ „ din unitatea de volum 1 mm³
β = „ „ „ „ pe unitatea de volum a celulelor unui țesut.

Necesitatea determinării prin calcul a numărului de cloroplaste din parenchimul palisadic rezidă în dificultatea aprecierii sale directe prin măsurători la microscop, datorită aglomerării excesive a cloroplastelor în acest țesut. În schimb, în parenchimul lacunos acest fel de determinare se face cu suficientă precizie. Pornind de la o structură tipică a frunzei, cu parenchim palisadic și lacunos, și adăugînd indicelui general $\bar{c}$ numerotarea 1 pentru țesutul palisadic, respectiv 2 pentru țesutul lacunos, raționamentul va fi următorul : aflăm prin măsurători în cîmpul microscopic pe N_{c_2}, n_{c_2} și L_{c_2} corespunzător parenchimului lacunos. Calculăm, în baza formulei [2], numărul de celule pe unitatea de volum a parenchimului lacunos. După formula [6] vom putea calcula pe $N_{\bar{v}_2}$, care, înmulțit cu V_{t_2}, ne va da numărul total de cloroplaste din țesutul lacunos. Printr-una din metodele publicate în literatura de specialitate (asupra cărora nu vom insista), constînd în macerarea intregii frunze în soluții-tampon speciale, se vor menține intacte cloroplastele, care pot fi apoi numărate ; astfel se află numărul lor total din frunză (2), (13). Diferența dintre numărul total de cloroplaste din frunză și cel din țesutul lacunos ne va da pe cel conținut de țesutul palisadic. Urmînd calea inversă a raționamentului de mai sus, ajungem la valoarea lui $N_{\bar{V}1}$. Determinînd volumul mediu al celulelor și numărul lor pe unitatea de volum a țesutului, după formula [5] vom afla coeficientul β_1. Fiind, în limitele erorii admise, o constantă, este evident că, în experiențele ulterioare pe același material, el poate fi utilizat ca atare. Dacă probei-martor sau testului inițial i se determină coeficientul β_2, în care caz este necesar să fie măsurat și volumul celulelor țesutului lacunos, vom număra în experiențele următoare numai cloroplastele din acest țesut și celulele pe unitatea de volum. Din relația [5] vom putea afla volumul mediu al celulelor.

Rezultatele experiențelor noastre obținute prin metodele descrise vor fi publicate în două lucrări ulterioare.

BIBLIOGRAFIE

1. BEINHART G., Plant Phys., 1962 **37**, *6*, 709—716.
2. BUTTERFASS TH., Ber. dtsch. Bot. Ges., 1959, **72**, *10*, 440—451.
3. DAVIES B. H., *Analysis of Carotenoid Pigments*, in *Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments*, sub red. GOODWIN T. W., Acad. Press, New York—Londra, 1965, 489—531.
4. EGLE K., *Menge und Verhältnisse der Pigmente*, in *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, sub red. RUHLAND W., Springer Verlag, Berlin, 1960, **5**, *1*, 444—458.
5. ГОДНЕВ Т. Н., *Хлорофилл, его строение и образование в растении*, Изд. Акад. наук СССР, Минск, 1963, 159—311.
6. ГОДНЕВ Т. Н. и САБЕЛЬСКАЯ Е. Ф., Физиол. раст., 1964, **11**, *3*, 385—390.
7. ГОДНЕВ Т. Н., КАХНОВИЧ Л.В. и АНТИПОВА А. И., Физиол. раст., 1966, **13**, *4*, 602—606.
8. GOODWIN T. W., *Carotenoids*, in *Moderne Methoden der Pflanzenanalyse*, sub red. PAECH K. u. TRACEY M. V., Springer Verlag, Berlin—Heidelberg, 1955, *3*, 272—309.
9. ГОРОХОВСКИЙ Н. И., *Спектральные исследования фотографического процесса*, Физматгиз, Москва, 1960.
10. HAGER A. a. MEYER-BERTENRATH T., Planta, 1966, **69**, 198—216.

11. HOLDEN M., *Chlorophylls*, in *Chemistry and Biochemistry of Plant Pigments*, sub red. GOODWIN T. W., Acad., Press, New York—Londra, 1965, 462—485.
12. ХУЛЯЕВ В. И., *Физиологичнi-биохимичнi основи пидриожскемиа продуктивности рослин* Київ, 1963, 156—160.
13. MENKE W. u. MENKE G., Z. Naturforsch., 1955, **10** b, 416—419.
14. MITRAKOS K., Planta, 1952, **52**, 583.
15. ОСИПОВА О. П., и АСХУР Н. И., Физиол. раст., 1965, **12**, *2*, 217—262.
16. SĂLĂGEANU N., St. cerc. biol., Seria botanică, 1965, **17**, *6*, 577—586.
17. SMITH I. H. C. a. BENITEZ A., *Chlorophyll: Analysis in Plant Materials*, in *Modern Methods of Plant Analysis*, sub red. PAECH K. u. TRACEY M. V., Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 1955, **4**, 142—195.
18. STAHL E., *Thin-Layer Chromatography*, Springer Verlag, Berlin—Heidelberg—New York, 1965, 5—27.
19. STEINBACH M., *Prelucrarea statistică in medicină şi biologie*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1961.
20. ШАКОВ А. А. и ШИШЧЕНКО С. В., Физиол. раст., 1965, **12**, *3*, 432—439.

Centrul de cercetări biologice, Cluj, Secţia de fiziologie vegetală.

Primită în redacţie la 23 iunie 1967.

VIAŢA ŞTIINŢIFICĂ

CONSFĂTUIREA INTERNAŢIONALĂ C.A.E.R. REFERITOARE LA FIZIOLOGIA ŞI CULTURA ALGELOR CU COEFICIENT RIDICAT DE FOLOSIRE A LUMINII

Bucureşti, 25—29 septembrie 1967

În unele ţări din Asia, Africa şi America de Sud se simte o lipsă de alimente, mai ales de cele bogate în substanţe albuminoide. Prin creşterea populaţiei, lipsa de alimente se accentuează. Cu mijloacele clasice, cum sînt dezvoltarea agriculturii, a zootehniei, a piscículturii, se înlătură numai în parte decalajul dintre creşterea nevoii de alimente, datorită înmulţirii populaţiei, şi creşterea producţiei agricole. De aceea, este necesară căutarea de noi posibilităţi de procurare a alimentelor şi în primul rînd introducerea în cultură a unor alge microscopice.

Din grupa algelor fac parte plante inferioare cu corpul colorat în verde, albastru, roşu sau brun. Ele cresc mai cu seamă în apa mărilor şi oceanelor, dar şi în apele dulci; de asemenea se întîlnesc pe solurile, pe zidurile şi pe stîncile umede. Numărul speciilor de alge este foarte mare, probabil mai mare decît al plantelor superioare. Dintre ele, mai ales algele microscopice, cu corpul mai mic de 1/100 mm, alcătuit dintr-o singură celulă sau dintr-un număr redus de celule, prezintă mai multe avantaje, motiv pentru care oamenii de ştiinţă şi-au concentrat atenţia asupra lor. Aceste avantaje constau în înmulţirea şi creşterea lor rapidă şi posibilitatea menţinerii condiţiilor de viaţă în stare optimă şi în acumularea în corpul lor a unor cantităţi mari de substanţe alimentare valoroase, dintre care substanţele proteice sînt cele mai însemnate. La unele alge microscopice, acestea reprezintă 40—50%, întrecînd chiar produsele animale, cum este, de exemplu, carnea. În condiţii de laborator, rezultatele cercetărilor au fost încurajatoare, obţinîndu-se producţii de peste 100 sau chiar 150 g substanţă uscată la 1 m^2/zi, ceea ce depăşeşte producţia plantelor agricole de aproximativ 40 de ori. Culturile sub cerul liber au dat producţii mai mici.

Deşi cercetări asupra fiziologiei şi culturii algelor se fac cu intensitate mare în toate statele civilizate, pînă acum nu s-au învins decît o parte din numeroasele greutăţi apărute. Cercetătorii în acest domeniu îndeplinesc o muncă de pionierat; din această cauză, colaborarea lor este necesară şi încurajată pe plan mondial de UNESCO. Ţările europene socialiste colaborează în această direcţie de mai mulţi ani în cadrul C.A.E.R., şi ajutorul reciproc s-a dovedit a fi de foarte mare însemnătate, înlesnind şi accelerînd cercetările. În diferite state socialiste, cercetătorii lucrează după un plan adoptat de comun acord, iar rezultatele şi le comunică prin lucrările apărute pe parcurs şi prin consfătuiri anuale organizate pe rînd de fiecare dintre ţări. În anii precedenţi au avut loc astfel de consfătuiri în U.R.S.S., în Cehoslovacia, în Polonia; în 1967, ne-a revenit nouă cinstea să organizăm cea de-a cincea consfătuire.

La Institutul de biologie „Traian Săvulescu" s-au întrunit 26 de delegaţi ai celor 7 state socialiste, şi anume din Bulgaria, Cehoslovacia, R. D. Germană, Polonia, România, Ungaria şi U.R.S.S., participante la aceste cercetări. În prima zi a consfătuirii, s-au prezentat dări de seamă asupra rezultatelor obţinute de cercetătorii fiecărui stat participant. În următoarele

două zile, delegaţii au prezentat 29 de comunicări ştiinţifice. Cea de-a patra zi a fost destinată discutării orientării cercetărilor în viitorul apropiat şi vizitării laboratoarelor Institutului de biologie „Traian Săvulescu" şi ale Catedrei de fiziologie a plantelor a Facultăţii de biologie de la Universitatea Bucureşti, unde se fac cercetări asupra fiziologiei algelor.

Din lucrările consfătuirii a reieşit că s-au luat în cercetare mai multe specii noi de alge, între care unele albastre şi roşii. Cu ajutorul microscopului electronic s-au adus contribuţii valoroase asupra structurii membranei şi a protoplasmei unor alge. S-au făcut instalaţii noi de cultură a lor, bazate pe principii mai puţin folosite înainte sau de loc. În afara algelor de apă dulce, cultivate înainte, s-a prezentat şi rezultatul unor experienţe cu cultura unor alge marine. Pe lîngă instalaţiile mari, relativ costisitoare, s-au utilizat şi instalaţii mai mici, mai accesibile cercetătorilor. Interesul cel mai mare l-au trezit instalaţiile sub cerul liber, în care se foloseşte energia solară. Numeroase comunicări au urmărit cunoaşterea mai îndeaproape a unor fenomene ale vieţii algelor, cum sînt creşterea, înmulţirea, nutriţia, fotosinteza şi respiraţia. Masa uscată obţinută în cultura algelor a fost supusă unor analize biochimice amănunţite, al căror rezultat a fost prezentat în mai multe comunicări. Unii cercetători s-au ocupat de posibilităţile organismului animalelor de laborator (şoareci, şobolani, cobai) sau al unor animale domestice, de a digera şi asimila hrana din alge. În această direcţie, atenţia s-a îndreptat mai ales spre digerarea şi asimilarea substanţelor proteice din corpul algelor.

Comunicările şi discuţiile s-au ţinut la nivelul actual mondial, părerea unanimă fiind aceea că pentru toţi cercetătorii care activează în acest domeniu ele au fost deosebit de folositoare. Printr-o strînsă colaborare se va putea rezolva mai repede una dintre cele mai stringente probleme ale omenirii.

Acad. N. Sălăgeanu

DESPRE LUCRĂRILE SECŢIEI DE FIZIOLOGIE VEGETALĂ A CONFERINŢEI DE FIZIOLOGIE

din 9—11 octombrie 1967, Bucureşti

De la prima consfătuire naţională de fiziologie vegetală au trecut şapte ani. Schimbările intervenite între timp în problematica cercetărilor de fiziologie vegetală, ca o consecinţă a evoluţiei fireşti a factorilor economici şi sociali din ţară şi de peste hotare, au dus la necesitatea unei reîntîlniri a fiziologilor vegetali din ţară, scopul acesteia constînd în stabilirea unui bilanţ al realizărilor pe scară naţională, care să-l ajute pe cercetător la elaborarea unui program al activităţii sale de viitor. Prilejul pentru un astfel de bilanţ l-a oferit conferinţa de fiziologie, cu cele două secţii, şi anume secţia de fiziologie animală comparată şi secţia de fiziologie vegetală, care a avut loc la Bucureşti între 9 şi 11 octombrie 1967.

La lucrările secţiei de fiziologie vegetală au participat numeroşi invitaţi din Bucureşti şi din provincie. Dintre invitaţii de peste hotare amintim pe prof. Silvester Prát, membru al Academiei de ştiinţe a R. S. Cehoslovace, şi prof. dr. Helmut Metzner, director al Institutului de fiziologie vegetală chimică al Universităţii Tübingen din Republica Federală a Germaniei.

Tematica celor 115 referate şi comunicări ştiinţifice prezentate în trei subsecţii este vastă, ea tratînd probleme din numeroase domenii ale fiziologiei vegetale. Spre exemplificare vom da în rezumat sau *in extenso* unele titluri, grupate pe domenii de activitate:

Citofiziologie. Istoricul citofiziologiei vegetale în România. Problematica mişcării protoplasmatice pe plan mondial şi în ţara noastră (referat). Efectul unor substanţe (coloranţi vitali, inhibitori ai metabolismului, zaharuri) asupra mişcării protoplasmatice. Efectul 2,4-dinitrofenolului asupra acumulării roşului neutru în ţesuturile rădăcinilor. Influenţa unor derivaţi ai teofilinei asupra activităţii fusului nuclear. Efectele unor impurităţi din medicamente şi materiale plastice asupra celulei vegetale şi animale.

Regim de apă. Regimul de apă al unor soiuri de păr în condiţiile regiunilor montane. Efecte fiziologice ale secetei din sol la grîul de toamnă. Consumul de apă la hibrizi de porumb în condiţii de umiditate dirijată. Regimul de apă la porumb şi sfecla de zahăr. Concentraţia sucului celular ca indice al stării de aprovizionare cu apă a plantelor şi al gradului de umiditate a solului. Intensitatea transpiraţiei la speciile de *Stipa*. Coeficientul economic al transpiraţiei în funcţie de nutriţia minerală.

Regim mineral. Absorbţia fosforului la floarea-soarelui sub influenţa K, Mg şi Ca. Nutriţia cu N la plopii euramericani. Absorbţia prin frunze a izotopilor P^{32} şi S^{35} la leguminoase. Folosirea algelor unicelulare cu scopul cunoaşterii nevoilor minerale ale plantelor superioare. Absorbţia fosforului la tutun sub influenţa vîrstei, a apei şi a elementelor N şi K. Rolul fosforului şi al potasiului în formarea acizilor organici la floarea-soarelui. Influenţa nutriţiei minerale extraradiculare asupra respiraţiei, transportului asimilatelor şi calităţii tuberculilor la cartof. Rolul microelementelor în metabolismul plantelor. Ecologia şi fiziologia compozitei *Pietrosia laevitomentosa*. Efectele îngrăşării solului cu apă amoniacală la plantele de cultură. Nutriţia cu N la porumb sub influenţa microelementelor. Modificarea rezistenţei la ger a orzului cu ajutorul nutriţiei minerale. Posibilităţile de folosire a analizelor chimice ale organelor plantei pentru caracterizarea necesităţilor minerale ale plantelor anuale de cultură.

Fiziologia şi cultura algelor. Randamentul fotosintezei la culturi de alge (referat). Rolul stimulatorilor de creştere în dezvoltarea algelor (referat). Producţia primară a apelor din zona inundabilă a Dunării. Influenţa acidului p-aminobenzoic asupra creşterii, respiraţiei şi fotosintezei la *Chlorella*. Fotosinteza şi respiraţia la licheni în cursul iernii. Culturi comparative ale unor alge verzi.

Fotosinteza, respiraţia şi metabolismul plantelor superioare. Fotosinteza la floarea-soarelui sub influenţa NH_4NO_3. Influenţa sursei de iluminare asupra asimilării CO_2, topologiei celulelor şi pigmenţilor asimilatori la orz. Fotosinteza la porumb în condiţiile pedo-climatice ale regiunii Dobrogea. Fotosinteza la viţa de vie din diferite regiuni ale ţării. Aspecte ale productivităţii fotosintezei în lucrările de ameliorare a porumbului. Experienţe privitoare la fracţionarea extractelor din cromatofori (referat). Absorbţia luminii de către extracte din frunzele de *Ornithogalum*. Influenţa giberelinei şi a clorurii de clorcholină asupra sintezei clorofilei în plantele de grîu şi porumb etiolate. Cercetări de rezonanţă paramagnetică electronică asupra transferului de energie în fotosinteză (referat). Respiraţia la unele plante inferioare în decurs de 24 de ore. Nutriţia unor plante carnivore. Biosinteza carotinoidelor. Producerea şi distribuţia poligalacturonazelor în culturile de *Aspergillus niger*. Conţinutul în proazulene al inflorescenţelor de *Achillea* în cursul dezvoltării. Acizii organici din plante cu suc acid sub influenţa luminii. Dinamica glucidelor la păr în condiţiile regiunilor montane. Dinamica funcţiunilor -SH libere în stadiul de plantulă. Adaptabilitatea plantelor în corelaţie cu reacţiile catalizate de fosfataze. Noi criterii pentru determinarea speciilor de *Claviceps*. Izoenzime oxidazice în plantulele de porumb. Organogeneză şi biosinteza proteinelor specifice la plantele superioare. Modificări fiziologice şi biochimice provocate de atacul unor ciuperci parazite.

Rezistenţa la temperatură. Fiziologia rezistenţei la iernare a pomilor şi arbuştilor fructiferi (referat). Rezistenţa la ger a cerealelor. Influenţa temperaturii asupra unor hibrizi de porumb cultivaţi în România. Efectele temperaturii scăzute a solului la fasole. Adaptarea plantelor la temperaturi scăzute.

Creşterea şi dezvoltarea. Modificări morfologice, fiziologice, biochimice şi cariologice provocate de încrucişarea sexuală a tomatelor cu ardei. Pătrunderea rizomilor de *Sorgum* şi *Cynodon* prin tuberculii de cartof. Relaţii între factorii externi şi morfogeneza plantelor. Influenţa diferitelor fotoperioade asupra creşterii şi dezvoltării tomatelor. Durata ciclului mitotic la specii

de *Vicia*. Fiziologia maturaţiei fructelor de tei. Creşterea radială la fag în perioada de vegetaţie. Diferite procese fiziologice în decursul perioadei de vegetaţie la hibrizii de porumb şi la diferite soiuri de grîu.

Stimulări şi inhibări. Activitatea enzimelor sub influenţa razelor γ la orz şi porumb. Substanţele de creştere din grîul de toamnă iarovizat şi neiarovizat. Efecte fiziologice ale tratamentului de iarnă la prun. Efecte ale tratamentului boabelor de porumb cu acid citric. Efecte ale tratamentului cu giberelină la porumb şi viţa de vie. Acţiunea unor erbicide asupra germinaţiei seminţelor de molid. Modificări fiziologice provocate la unele plante leguminoase de tratarea seminţelor cu radiaţii ionizante. Efecte ale tratamentului cu folcisteina Oeriu „P" la diferite plante de cultură.

Marea varietate a tematicii lucrărilor prezentate în cadrul secţiei de fiziologie vegetală a conferinţei se explică prin diversitatea profilului şi preocupărilor institutelor reprezentate. Pe lîngă lucrările cu caracter pur teoretic, elaborate îndeosebi la institutele de cercetări ale Academiei Republicii Socialiste România şi la diferitele catedre universitare din ţară, au fost prezentate, mai ales de către reprezentanţii institutelor departamentale, numeroase lucrări inspirate din necesităţile practice imediate ale agriculturii.

Din modul în care au fost abordate temele luate în cercetare rezultă că metoda de investigaţie practicată a rămas în majoritatea cazurilor tot cea clasică, aceasta reflectînd într-o bună măsură nivelul destul de modest al dezvoltării bazei materiale a cercetărilor actuale de fiziologie vegetală din ţară. Este totuşi îmbucurător faptul că, în comparaţie cu prima întrunire naţională a fiziologilor vegetali, ţinută în anul 1960, se pare că a crescut întrucîtva ponderea cercetărilor îndreptate spre aprofundarea unora dintre diferitele aspecte ale fiziologiei vegetale. Aceasta denotă că în unele locuri din ţară totuşi a avut loc o oarecare îmbunătăţire a bazei materiale a cercetării ştiinţifice, deoarece altfel nu s-ar explica folosirea întrucîtva mai amplă a metodelor noi. Există motive să credem că în viitor metoda modernă, bazată pe mijloace tehnice mai pretenţioase, va putea fi utilizată într-o măsură şi mai amplă, astfel încît să se poată ajunge şi la abordarea unor probleme de biologie moleculară care, după cum a fost arătat în şedinţa de încheiere a lucrărilor secţiei, nu figurează încă pe lista preocupărilor fiziologilor vegetali din ţară. Metoda modernă nu o înlocuieşte şi nici nu o va înlocui pe cea clasică, ci, completînd-o pe aceasta, va contribui la ridicarea calităţii cercetărilor pe o treaptă superioară.

Prin lucrările secţiei de fiziologie vegetală a conferinţei şi prin schimbul de idei şi informaţii care a avut loc cu această ocazie, s-au realizat condiţii pentru o mai strînsă apropiere între cercetătorii de aceeaşi specialitate. Cunoaşterea reciprocă a cercetătorilor şi relaţiile de prietenie care se înfiripă pe această bază sînt factori însemnaţi ai progresului ştiinţific, deoarece prin favorizarea schimbului de idei ele contribuie la stimularea activităţii de cercetare ştiinţifică şi la întărirea spiritului de bună înţelegere şi de colaborare între oameni cu ţeluri profesionale comune. A fost acceptată propunerea înfiinţării unei asociaţii naţionale de fiziologie vegetală ca secţie a Societăţii de ştiinţe naturale şi geografie.

I. Fabian

RECENZII

C. SANDU-VILLE, *Ciupercile Erysiphaceae din România. Studiu monografic*, Edit. Academiei, Bucureşti, 1967, 358 p., 58 fig., 18,50 lei.

Lucrarea prof. C. Sandu-Ville se înscrie pe linia unor preocupări mai vechi ale autorului care a mai publicat relativ la acest subiect, în afara unor note, două lucrări mai ample, una în 1929, în colaborare cu prof. Tr. Săvulescu, şi alta în 1936.

În prima parte sînt cuprinse principalele date acumulate pînă acum în legătură cu morfologia, biologia, parazitismul şi răspîndirea acestui grup de ciuperci. Ultimele două capitole din această parte tratează despre importanţa practică şi combaterea bolilor produse.

Partea a doua, denumită de autor partea sistematică, reprezintă 4/5 din volumul lucrării. După o cheie pentru determinarea celor 9 genuri, fiecare dintre acestea este prelucrat monografic, începînd cu consideraţiile generale şi apoi cu enumerarea speciilor găsite pe teritoriul ţării. Pentru fiecare din cele 87 de specii se menţionează bibliografia principală, străină şi românească, sinonimiile urmate de descriere, şi răspîndirea pe diferite gazde în România. La unele specii, autorul a adăugat discuţii critice, care ajută la lămurirea unor aspecte controversate privitoare la biologia şi taxonomia acestora.

Volumul este ilustrat cu 58 de desene în tuş, aproape toate originale, iar bibliografia cuprinde 275 de titluri. Indexul final, în care sînt enumerate plantele-gazdă, cu speciile care le parazitează, facilitează regăsirea lor în text.

Apariţia acestei cărţi asupra erisifaceelor din România, ciuperci parazite de mare importanţă practică şi de interes teoretic, completează cunoştinţele noastre asupra micoflorei ţării.

Lucrarea tinde, ca şi conspectul asupra peronosporalelor apărut în 1964, să creeze materialele de bază pentru monografii viitoare, care să urmeze seria începută cu uredinalele şi ustilaginalele.

Anumite omisiuni de prelucrare a întregii literaturi nu scad în fond valoarea lucrării, care pune în acelaşi timp la dispoziţia specialiştilor date utile pentru recunoaşterea şi combaterea „făinărilor", boli de mare importanţă pentru producţia agricolă.

Acad. Alice Săvulescu

* * * *International code of botanical nomenclature* adopted by the Tenth International Botanical Congress, Edinburgh, August 1964 (*Codul internaţional de nomenclatură botanică* adoptat la al zecelea Congres Internaţional botanic de la Edinburgh, august 1964), editat de J. Lanjouw şi colab., Utrecht, 1966, publicat în *Regnum vegetabile*, vol. 46.

În cursul lunii februarie 1964, au fost republicate şi comentate într-un *Synopsis* propunerile de îmbunătăţire şi completare a Codului de nomenclatură, care au fost discutate şi soluţionate în Secţia de nomenclatură a Congresului Internaţional de botanică de la Edinburgh din 1964.

O amplă dare de seamă asupra desfășurării congresului a fost publicată de Emil Pop, unul din participanții țării noastre la acest congres.

La 31 decembrie 1966, s-a publicat la Utrecht noul *Cod internațional de nomenclatură botanică*, redactat de J. Lanjouw, F. A. Stafleu și colaboratori. Codul este obligatoriu în lucrările de sistematică și taxonomie.

În noul cod s-a manifestat un spirit conservatorist și s-a avut în vedere principiul călăuzitor de a nu se modifica decît minimul absolut necesar al dispozițiilor existente și de a se menține pe cît posibil numerotarea articolelor și recomandațiile codului anterior.

Noul cod a fost editat în limbile engleză, franceză și germană, textul considerat autentic fiind cel englez. Codul are 402 p. cu următorul cuprins :

— Preambulul (introducerea).

— Diviziunea I. Principii (I—VI).

— Diviziunea a II-a. Reguli și recomandații (art. 1—75), tratînd : Cap. I, Rangul taxonilor și termenii care le indică (art. 1—5). Cap. II, Numele taxonilor, tipificarea, prioritatea, limitarea principiului priorității (art. 6—15). Cap. III, Nomenclatura taxonilor după rangul lor : unități superioare familiei (art. 16—17), familii, subfamilii, triburi și subtriburi (art. 18—19), genuri și subdiviziunile lor (art. 20—22), specii (art. 23), taxoni infraspecifici (art. 24—27), plantele cultivate (art. 28). Cap. IV, Condițiile publicării efective și valabile a numelor de taxoni (art. 29—50). Cap. V, Menținerea, alegerea și omiterea numelor și epitetelor (art. 51—72). Cap. VI, Ortografia numelor și epitetelor, genul gramatical al numelor de genuri (art. 73—75).

— Diviziunea a III-a. Dispoziții relative la amendamentul codului (1—4). Apendicele I. Numele hibrizilor și al categoriilor speciale (1—5). Apendicele II. Nomina familiarum conservanda. Apendicele III. Nomina generica conservanda et rejicienda. Ghidul pentru determinarea tipurilor (1—6). Ghidul pentru citarea bibliografiei botanice (1—9). Indicele general.

Față de codul precedent din 1961, preambulul, principiile, dispozițiile relative la amendamentul codului, ghidul pentru determinarea tipurilor și cel pentru citarea bibliografiei botanice în noul cod au rămas complet neschimbate.

Articolele și recomandațiile nu au suferit nici ele modificări substanțiale de fond, aducîndu-li-se doar unele completări, precizări și reformulări în scopul clarificării lor. Redăm în cele de mai jos modificările mai importante.

O remarcabilă atenție s-a acordat precizării în continuare a tipului nomenclatural în cazul epitetelor subdiviziunilor de genuri (art. 22).

La nomenclatura plantelor cultivate, variațiile găsite în natură și introduse în cultură pot primi epitetele cultivarelor (art. 28).

Pentru validitatea publicării numelor noi de taxoni ajunge dacă se anexează chiar numai diagnoza latină sau se face trimitere la aceasta (art. 36, 38, 39, 41, 42).

Art. 40 a fost fundamental restructurat. Astfel, pentru a fi valabilă publicarea numelui unui grup hibrid de rang generic, subgeneric sau de secție constînd dintr-o formulă condensată, în publicație trebuie să fie menționat numele speciilor parentale, ale genurilor, subgenurilor sau ale secțiilor respective, dar fără nici o diagnoză și fără nici o descriere în limba latină sau în vreo altă limbă. Pentru ca publicarea să fie valabilă, numele hibrizilor de rang specific sau infraspecific cu epitete latinești sînt supuse regulilor care guvernează numele taxonilor nehibridici de rang corespunzător. De asemenea, sub aspectul priorității, numele și epitetele latine ale hibrizilor urmează aceleași reguli ca și cele ale taxonilor nehibridici de rang corespunzător.

O temeinică reformulare, cu unele precizări de fond, a suferit și art. 59 în legătură cu valabilitatea nomenclaturii ciupercilor cu ciclu evolutiv pleomorf și a fosilelor lor atribuite genurilor de formă, stabilindu-se obligativitatea descrierii stadiului perfect, în limba latină, începînd de la 1 ianuarie 1935, și a indicării tipului stadiului perfect începînd de la 1 ianuarie 1958.

În privința nevalabilității omonimelor posterioare se creează excepția pentru cele care au fost conservate (art. 64).

Cele mai multe modificări le-a suferit codul vechi în cazul exemplelor date pentru corecta aplicare a dispozițiilor diferitelor articole și note. Unele exemple au fost înlăturate, iar altele — în mare număr — au fost adăugate, ușurîndu-se în acest fel folosirea codului.

O preocupare destul de accentuată s-a manifestat în legătură cu dispozițiile apendicelui I privitoare la nomenclatura hibrizilor și a categoriilor speciale. Articolele au fost temeinic reformulate, completate și însoțite de numeroase exemple. S-a reglementat destul de amplu nomenclatura hibrizilor bigenerici, intergenerici, trigenerici și a grupelor de forme hibridice.

Apendicele II. Nomina familiarum conservanda a fost completat cu gimnospermele, iar apendicele III. Nomina generica conservanda a fost amplificat cu noi nume conservate de genuri.

Observăm însă că, din cauza conservatorismului poate prea pronunțat, este regretabil că numeroase propuneri, care și ele ar fi contribuit la simplificarea unor practici nomenclaturale și la eliminarea unor incertitudini, nu au fost acceptate și reglementate în cod. Ne gîndim înainte de toate la unele dispoziții normative cuprinse în preambul, care și-ar fi găsit un loc mai potrivit în corpul codului, la restructurarea și completarea principiilor de bază, la reglementarea clară a epitetelor specifice *vulgaris*, *communis*, *normalis*, *etc*., la grafia deosebită a epitetelor *sylvatica*, *sylvestris* (*silvatica*, *silvestris*) etc., la reglementarea mai amplă a genului gramatical al numirilor generice atît de necesară în practica taxonomică de toate zilele etc.

Codul nou este o foarte valoroasă contribuție la reglementarea unitară a nomenclaturii botanice pe linie internațională, ceea ce impune necesitatea editării integrale a unei versiuni românești.

O importantă măsură, care asigură eficiența prevederilor codului, a fost luată de congres prin recomandarea ca toți cercetătorii să depună exemplarele documentare în herbarele publice, iar redacțiile revistelor de specialitate să nu publice taxoni noi fără îndeplinirea condiției amintite. Realizarea acestui deziderat — concretizat de altfel și în cod ca Rec. 7A și 37 B — s-a exprimat și din partea Academiei, pentru a se asigura în acest fel stabilitatea nomenclaturală a noilor taxoni publicați în țara noastră.

C. Vaczy

Centrul de cercetări biologice, Cluj

S. BLUMER, *Echte Mehltaupilze* (*Erysiphaceae*). *Ein Bestimmungsbuch für die in Europa vorkommenden Arten* (*Făinările adevărate* (*Erysiphaceae*). *Un determinator al speciilor care se găsesc în Europa*), Gustav Fischer, Jena, 1967, 436 p., 120 fig., 15 tab., 420 refer.

Micologul elvețian dr. S. Blumer a publicat recent un remarcabil determinator al speciilor europene de *Erysiphaceae*.

În prima parte a cărții se descriu caracterele generale ale ciupercilor din această familie, insistîndu-se asupra morfologiei miceliului, haustorilor, formelor conidiene și mai ales asupra cleistoteciilor, ale căror particularități morfologice constituie caractere esențiale în determinare. Capitolele referitoare la biologie, parazitism, precum și problemele de epidemiologie sînt redate sintetic și cuprind date ale cercetărilor întreprinse în ultimii 30 de ani în diferite țări, completate cu observațiile și cercetările proprii ale autorului. Distribuția erisifaceelor, flora saprofită și hiperparaziții, precum și metodele de combatere a bolilor produse de aceste ciuperci, întregesc partea generală.

Partea a doua a lucrării tratează sistematica erisifaceelor și reprezintă determinatorul propriu-zis. Deși, față de ediția din 1933, această parte este redusă ca număr de pagini cu

aproape o treime, totuşi autorul, prin sintetizarea şi sistematizarea materialului reuşeşte să cuprindă nu numai tot ce s-a publicat în acest interval, ci îşi extinde studiul asupra speciilor din întregul continent, cu excepţia părţii europene a U.R.S.S.

Familia *Erysiphaceae* este împărţită în trei subfamilii : *Erysipheae*, *Phylactineae* şi *Leveilluleae*. În privinţa genurilor, sînt păstrate cele date de Léveillé în 1851, însă în cadrul acestora grupează speciile pe secţiuni, care corespund într-o oarecare măsură cu unele genuri noi propuse de Golovin (*Lyncomyces*, *Blumeria*, *Arthocladia* ş.a.). Pentru fiecare gen, în afara caracterelor generale, este prezentată o cheie pentru determinarea speciilor.

Sînt descrise 88 de specii, la care se adaugă cele de *Leveillula* (după Golovin) şi de *Oidium* (pe plante-gazdă, sub forma unei liste). La fiecare specie sînt menţionate sinonimia principală, descrierea şi plantele-gazdă. Discuţiile critice care întovărăşesc majoritatea speciilor sînt succinte, bine argumentate şi sporesc substanţial valoarea lucrării.

În ceea ce priveşte nomenclatura, în marea majoritate a cazurilor, autorul îndreaptă greşelile primei ediţii, semnalate printre alţii şi de L. Junell (1965), şi este în concordanţă cu *Codul internaţional de nomenclatură botanică*.

Lucrarea se încheie cu un index alfabetic pe plante-gazdă, însoţit de chei dicotomice pentru determinarea speciilor de *Erysiphaceae* parazite pe fiecare din acestea. Introducerea acestor chei aici, înlesneşte utilizarea determinatorului.

Bibliografia cuprinde 420 de titluri şi se poate spune că autorul a consultat aproape toate lucrările principale privitoare la grupul studiat. Menţionăm că, în parte, erisifaceele din flora României sînt cuprinse în acest volum, autorul folosindu-se atît de lucrările lui Tr. Săvulescu şi C. Sandu-Ville (1929), C. Sandu-Ville (1936), E. Eliade (1962—1963), cît şi de materialul de ierbar trimis de E. Eliade.

Determinatorul erisifaceelor din Europa încununează o muncă asiduă, îndelungată, susţinută cu pricepere şi pasiune de dr. S. Blumer, cel mai competent specialist în acest grup de ciuperci parazite, care au o importanţă teoretică şi practică deosebită. Noua sa carte, pe care o recomandăm călduros, îşi reclamă prezenţa în bibliotecile instituţiilor de specialitate şi în acelea ale micologilor noştri.

E. Eliade şi
O. Constantinescu

* * * *Flora şi vegetaţia rezervaţiei naturale „Defileul Crişului Repede", Contribuţii botanice*, Universitatea „Babeş-Bolyai", Cluj — Grădina botanică, 1966, I.

Lucrarea monografică privind rezervaţia „Defileul Crişului Repede" din limita vestică a Munţilor Pădurea Craiului reprezintă o importantă contribuţie botanică la cunoaşterea florei şi vegetaţiei uneia dintre cele mai pitoreşti rezervaţii din ţară.

Colectivul de botanişti, format din O. Raţiu, I. Gergely, N. Boşcaiu, V. Codoreanu, M. Bechet, Gh. Silaghi, Fl. Raţiu, L. Turcu, Fr. Lörincz, L. Şt. Péterfi, F. Micle, C. Pleşa şi M. Nicolau a îmbinat armonios totalitatea cunoştinţelor de botanică într-o sinteză cu noi contribuţii asupra florei şi vegetaţiei din acest defileu.

În cele 270 p. ale lucrării, prefaţată de prof. Al. Borza, sînt cuprinse 11 capitole, în care se prezintă istoricul cercetărilor, se fac consideraţii fizico-geografice şi pedoclimatice, se indică metodica utilizată, se insistă îndeosebi asupra florei şi vegetaţiei, analizîndu-se caracterul ei areal-geografic şi istoric, şi se enumeră conspectul floristic şi fitocenologic.

Lucrarea este însoţită de o schiţă geografică a rezervaţiei şi de una asupra vegetaţiei, 31 de tabele de asociaţii, 18 fotografii reprezentînd unele cormofite sau aspecte generale de vegetaţie, 13 grafice, profile şi spectre, precum şi 7 planşe cu alge şi ciuperci.

Bogata documentare bibliografică (362 de titluri) este folosită atît la alcătuirea listelor de plante şi a clasificării fitosociologice, cît şi ca informare multilaterală asupra rezervaţiei.

În capitolul de floră sînt cuprinse dintre talofite 130 de alge, cu 11 taxoni noi pentru ţară, 357 de specii de micro- şi macromicete, cu 41 de unităţi noi pentru ţară, iar dintre cele edafice au fost studiate 44 de micromicete. Lichenii sînt în număr de 140 de taxoni, 13 fiind noi pentru ţară, iar briofitele 96 de specii. Dintre cormofite sînt enumerate 20 de specii de pteridofite şi 736 de unităţi taxonomice de spermatofite.

Lista floristică, cuprinzînd un număr de 1 523 de taxoni (767 de plante inferioare şi 756 de plante superioare), este însoţită de unele observaţii critice şi de unele date biologice şi ecologice. Cu privire la micromicetele din sol se trag cîteva concluzii asupra activităţii acestora în legătură cu biocenozele de deasupra solului.

Deşi delimitată pe o suprafaţă relativ mică (247 ha), rezervaţia prezintă o mare diversitate floristică cu numeroşi reprezentanţi din variatele grupe de plante.

Din analiza areal-geografică a cormofitelor rezultă predominarea elementului eurasiatic cu 33%, dintre care 15,2% sînt forme eurasiatice-mediteraneene, ceea ce indică tipul xerofitic al vegetaţiei din regiune.

Autorii remarcă, între altele, că elementul central european, deşi procentual puţin reprezentat ca număr de specii (6,6%), este totuşi acela care se impune atît prin vitalitate, cît şi prin biomasă, cu cei mai importanţi edificatori dominanţi (*Fagus*, *Carpinus*, *Acer*, *Tilia* ş.a.).

Pe baza acestor consideraţii, autorii încadrează teritoriul cercetat în provincia daco-ilirică din cadrul regiunii eurosiberiene, spre deosebire de H. Meusel, care o încadrează la provincia panonică din regiunea pontico-sud-siberiană.

Privitor la „Istoricul vegetaţiei", autorii afirmă, pe baza analizelor de polen şi a altor date, că locul pădurilor de fag a fost luat treptat de stejărişuri mixte, urmate de o afirmare progresivă a carpenului, care împreună cu stejarul a format querceto-carpinetele de astăzi.

În capitolul asupra vegetaţiei actuale se analizează în mod detaliat — cu prezentarea de tabele sintetice, grafice, spectre biologice şi arealografice — un număr de 42 de asociaţii de plante (6 de talofite, 36 de cormofite), încadrate ştiinţific în sistemele de clasificare ale şcolilor europene de geobotanică.

Vegetaţia actuală din defileul de la Vadul Crişului, instalată pe un relief carstic complex şi cu o mare diversitate staţională, se caracterizează printr-o variaţie mare de fitocenoze. Cea mai mare suprafaţă este acoperită de păduri de cer şi de stejar pufos cu numeroase specii caracteristice alianţei *Fagion-dacicum*. Un loc important îl ocupă pajiştile secundare cu caracter xerofil, instalate pe terenuri mai puţin prielnice pădurii sau defrişate. Pe stîncăriile abrupte s-a instalat o vegetaţie saxicolă, în care asociaţiile de licheni şi muşchi ocupă suprafeţe importante.

Lucrarea se încheie cu un scurt rezumat în limba germană.

Considerăm că era necesară prezentarea unui capitol din care să rezulte valoarea ştiinţifică a plantelor şi animalelor rezervaţiei din acest defileu.

Apărută în „Contribuţii botanice Cluj", lucrarea reprezintă monografia unei insule din sud-estul Europei, cu floră şi vegetaţie bogate şi caracteristice, constituind nu numai o documentare ştiinţifică asupra valorii biologice a rezervaţiei, dar totodată şi un centru bine ales din partea de vest a ţării, cu care se pot face, în cercetările contemporane şi de viitor, variate comparaţii asupra cunoaşterii multilaterale a florei şi vegetaţiei din ţara noastră.

Traian I. Ştefureac şi *Ion Cristurean*

Revista „Studii şi cercetări de biologie — Seria botanică" publică lucrări originale din toate domeniile biologiei vegetale: morfologie, sistematică, geobotanică, ecologie, fiziologie, genetică şi microbiologie — fitopatologie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viaţa ştiinţifică*, ce cuprinde unele manifestări ştiinţifice din domeniul biologiei vegetale, ca simpozioane, consfătuiri, schimburi de experienţă între cercetătorii romîni şi străini etc. 2. *Recenzii* ale unor lucrări de specialitate apărute în ţară şi peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt obligaţi să înainteze articolele, notele şi recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuş, pe hîrtie de calc. Tabelele şi ilustraţiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planşe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea aceloraşi date în text, tabele şi grafice. Explicaţia figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de iniţială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanţelor internaţionale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conţinutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondenţa privind manuscrisele, schimbul de publicaţii etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacţie, Splaiul Independenţei, nr. 296, Bucureşti.